АРТИЛЛЕРИЯ
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

Автор Полковник В. А. Самардак

Книга содержит информацию о развитие вооружения, тактики и сражения артиллерии в период от начала XV века по конец XX века, она будет интересна широкому кругу читателей, интересующихся артиллерией и Военной историей.

СОДЕРЖАНИЕ

ВСТУПЛЕНИЕ

«История учитель жизни»
Древнеримский афоризм.

Артиллерия – это род войск, использующий огнестрельное оружие сравнительно большого калибра для уничтожения живой силы неприятеля, его технических средств и материальных объектов. Первые артиллерийские орудия отличались большим весом, размерами и использовались для штурма неприятельских городов. Войска артиллерии появились в Европе в XIII веке.

Свыше шести столетий грохот пушек разносится над полями сражений. Возникновение и распространение артиллерии имело огромные последствия для мировой истории. С веками артиллерия совершенствуется, возрастает ее роль и значение в исходе боевых сражений. Полученный в боях опыт позволил вывести определенные правила и закономерности использования пушек. Европейцы раньше других, оценив достоинства огнестрельного оружия, усовершенствовав его, получили военный перевес над другими народами и постепенно утвердили свое господствующее положение на всем земном шаре. В середине XIX века в артиллерийском деле произошла настоящая революция – появились нарезные и казнозарядные орудия, что увеличило эффективность использования артиллерии и превратило этот род войск в один из основных на поле боя.

Первая Мировая война утвердила слова Наполеона Бонапарта «Артиллерия бог войны». Большая часть потерь в этом конфликте была вызвана именно артиллерийским огнем. Особенно широко противниками использовалась артиллерия больших калибров. В ходе этой войны широко применялись новые виды орудий: минометы, бомбометы, появились первые образцы зенитной артиллерии.

Во время Второй Мировой войны еще больше возросло значение артиллерии. Появились новые виды артиллерийского вооружения: реактивная артиллерия и самоходные артиллерийские установки (САУ). В послевоенный период с появлением управляемых ракет начали определять второстепенную роль для ствольной артиллерии. Локальные войны наглядно доказали, что решающей силой в сухопутных сражениях по прежнему остается артиллерия «Бог войны».

В 90-х годах прошедшего столетия значительно улучшилась баллистика орудий, 152-203-милимитровые орудия способны поразить цель на расстоянии 30-55 км. Появились новые активно-реактивные снаряды,

кассетные артиллерийские боеприпасы, корректируемые снаряды, снаряды с ядерными боеголовками. Возможности артиллерии неисчерпаемы, она остается «Последним доводом королей».

АРТИЛЛЕРИЯ. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ

ВВЕДЕНИЕ

“Артиллерия не токмо грохот, но и наука!”
Петр I

В жизни человечества вряд ли найдется более интересный предмет для современного мыслителя, чем война, которую так упорно хотят, упразднить не только теоретики, но и люди практики, - истинные друзья человечества,- но которая как бы в насмешку над своими врагами разражается время от времени, с более возрастающим ужасом и более откровенным цинизмом. Сколько помнит себя человечество, оно находится в непрерывной борьбе, видимые причины войны менялись, а следствие войн оставалось.

Войну следует рассматривать как сложное общественно-политическое явление, включающее совокупность различных видов, борьбы: политической; экономической; вооруженной; информационной и др., которые ведут между собой государства или общественные системы. Реальной причиной всех войн является экономическая борьба. Основной целью войны, в большинстве случаев была агрессия против одной или нескольких стран, война носила захватнический характер. Война стран, являющихся объектом нападения, имела целью наказание агрессора. Вооруженная борьба, как основная форма борьбы в войне, всегда требовала высокой организации применения вооруженных сил, без которой практически невозможно достичь поставленных целей. Многократно менялись формы и способы вооруженной борьбы, их содержание и значение.

Вооруженные силы, наиболее развитых стран, готовясь к новым войнам, принимали на вооружение новые виды оружия, новые формы и способы вооруженной борьбы и войны в целом. Остальные страны должны были приспосабливаться к изменениям в военной науке и технике. Новое вооружение и разнообразная боевая техника постоянно изменяли состав и способы действия армий. Одним из самых древних родов войск - пехота. Бой пехотных подразделений непрерывно совершенствовался вместе с изменениями, происходившими в их

вооружении. Одновременно и армия предъявляла свои требования к производству вооружения.
В результате происходило обновление и совершенствование вооружения, вместе с этим совершенствовалась организация армии и способы ведения боя. Для поражения противника на расстоянии в глубокой древности, более двух тысяч лет назад, появляются метательные машины, предшественники артиллерийских орудий. Революцию в развитии родов войск вызвало изобретение пороха. Появление огнестрельной артиллерии связано с широким применением пороха в качестве метательного вещества. Метательные машины бросали свои снаряды при помощи силы упругости некоторых твердых тел или силы тяжести, в отличие от них в артиллерийских орудиях силой, заставляющей лететь снаряд, стали пороховые газы Производство пороха, а в связи с этим и огнестрельного оружия внесло существенные изменения в способы ведения боя. Зарождение артиллерии и ракет тесно связано с появлением пороха и огнестрельного оружия. Наряду с пехотой артиллерия также является старейшим родом войск. Вместе с развитием организации и тактики пехоты шло развитие организации и тактики артиллерии. Артиллерия существует много сотен лет и своими корнями уходит в то отдаленное время, когда зарождались вооруженные силы.
Артиллерия это: - род войск; вид оружия, включающий в себя типы артиллерийских орудий, средства передвижения артиллерии, средства разведки, обеспечения стрельбы и управления огнем артиллерии; артиллерийская наука, являющаяся сложнейшей и многогранной дисциплиной, изучающей вопросы устройства артиллерийского вооружения и боеприпасов, их свойств и техническую эксплуатацию, и способы боевого применения и историю артиллерии.
Артиллерия как наука является сложнейшей и многогранной дисциплиной, изучающая вопросы устройства артиллерийского вооружения. Его свойства и техническую эксплуатацию.
А также способы боевого применения. Важнейшими разделами артиллерийской науки является:
1. Внутренняя баллистика.
2. Внешняя баллистика.
3. Основания устройства материальной части.
4. Основания устройства боеприпасов.
5. Взрывчатые вещества и порох.
6. Тактика артиллерии.
7. Теория стрельбы.
8. История артиллерия.

По мере совершенствования огнестрельного оружия и пороха артиллерия и ракеты, нередко, стала иметь решающее значение в бою. Ракеты и реактивные снаряды, сегодня, находящиеся на вооружении всех родов войск и являются оружием большой мощности, способным поражать объекты на больших расстояниях. Ракеты также являются основным средством применения ядерного оружия.

Честь изобретения пороха, никем не оспариваемая, принадлежит китайскому народу. Китайцы, осажденные монголами в 1232 году в Кай-Фэнг-Фу, стреляли из пушек в осаждавших, каменными ядрами, разрывными бомбами. Из Китая в XIII - XIV веках огнестрельное оружие появилось у арабов. От арабов огнестрельное оружие попало в Европу, которая начала его осваивать, так в 1308 году при осаде Гибралтара Фердинанд Кастильский применил бомбарды, в 1327 году английский король Эдуард III применил, изготовленные в 1314 году бельгийцами в Генте, бомбарды против шотландцев. В России огнестрельное оружие появилось в середине XIV.

АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

До XIV века для осады городов в Европе применялись метательные машины "артиллерия" древности, предки современных орудий - баллисты и катапульты.

В конце XV века началось придание артиллерии организационной формы, улучшение ее вооружения и выделение ее в самостоятельный род войск. Снарядами для орудий служили каменные ядра, боевым зарядом пороховая мякоть. Карл VIII отливал свои пушки целиком из бронзы, ввел цапфы и лафеты на колесах. К XVI веку артиллерийские орудия, благодаря успехам в их изготовлении, поступили на вооружение в армии всех государств. Пушки стали одним из основных видов артиллерийского вооружения, появился еще один вид орудий - гаубицы. Для гаубиц был изобретен разрывной снаряд. В конце XVI века польский король Стефан Баторий применил против русских войск полые разрывные ядра. К артиллерийским системам кроме, пушек и гаубиц, относились и мортиры, а также много других образцов орудий и более мелких калибров называемых "фоконами".

Снарядами для орудий были каменные, а позже железные и свинцовые ядра. Во второй половине XVI века, в Европе, стволы артиллерийских орудий для крепостной, осадной и корабельной артиллерии стали отливать из чугуна, а легкие полевые орудия из бронзы. В XVII веке выводятся из употребления старинные орудия, бомбарды, фоконы и

фоконеты. Мортиры начинают заменять гаубицами, более способными к самозащите. Вводятся разрывные снаряды с деревянными трубками, сначала для мортир, потом и для гаубиц. Сподвижник Петра I Нартов в 1744 году разработал принципы применения надкалиберных снарядов, на испытаниях из 3 фн. пушек стреляли 6фн. снарядами, а из 12 фн. - 2-х пудовыми бомбами

Новое артиллерийское орудие "единорог", созданное офицерами М.В.Даниловым и М.Г. Марты новым, представляющее собой артиллерийское орудие, совмещающее свойство пушки и гаубицы, что позволяло вести настильный (пушечный) и навесной (гаубичный), огонь, было принято на вооружение русской армии в 1757 году. В качестве прицелов на "единорогах" вместо прорези с мушкой применялся простейший диоптр, что повышало точность наведения орудия на цель. Дальность стрельбы "единорогов" была втрое больше чем у других орудий, они стреляли снарядами всех видов - ядрами, бомбами, картечью, брандкугелями, светящимися снарядами. С введением единорогов русская армия получила лучшую гаубицу того времени, состоявшей на службе около100 лет и заимствованной рядом стран Западной Европы.

До введения во второй четверти XVIII века картузного заряжания и скорострельной трубки, увеличивших скорострельность орудий, порох для заряжания хранился в бочках, в кожаных мешках и при заряжании специальным устройством, называемым шуфлой, засыпался в ствол, затем уплотнялся пробойником, после чего закатывалось ядро, затем в запальное отверстие засыпалась пороховая мякоть. По инициативе генерала Грибоваля, во Франции, на вооружении были приняты 4, 8 и 12 фн. пушки, был облегчен вес полевых орудий. В 1802 году артиллерийские боеприпасы русской армии состояли из снарядов ударного или пробивного действия - пушечные ядра, разрывных сферических бомб массой больше 1-го пуда и гранаты, такого же снаряда, но массой меньше 1-го пуда, зажигательных, осветительных и сигнальных снарядов. Имелись также выстрелы унитарного заряжания - в одном картузе находился пороховой заряд и снаряд. В 1803 году английский артиллерийский офицер Шрапнель предложил наполнять гранату пулями и таким способом посылать пули на дальность свыше 500 м. для придания пулям ударной силы в снаряд добавляли порох. По предложению и проекту президента Французской республики Наполеона III от 1846 года, на вооружение в 1853 году была принята 12 фн. пушка-гаубица, которое помимо ядер могло стрелять гранатами, что представляло собой значительный шаг вперед. В последствии пушка-

гаубица была принята на вооружение большинством европейских государств, получивших название облегченные или короткие пушки. В гражданскую войну 1861 - 1865 гг. на вооружении американской армии состояли 12 фн. пушки-гаубицы. К концу XIX века пушки получили возможность вести огонь всеми видами снарядов.

В начале XIX века, спустя 300 лет после боевого использования ракет китайцами, индийцами и арабами, англичане, приняли на вооружение и начали производить боевые ракеты. После англичан боевые ракеты были приняты на вооружение армий России, Франции и других государств. Во время войны 1853 - 1855 гг. русская армия применяла ракеты К.И. Константинова, под Севастополем ракеты применяли французская и русская армия.

С поступлением на вооружение нарезных артиллерийских орудий от боевых ракет отказались. Теоретический вопрос о создании нарезных орудий и продолговатых снарядов к ним обосновали русский академик И.Г. Лейтман(1728 г.) и англичанин В. Робинс (1742 г.).

Промышленный подъем 2-й половины XIX века предоставил возможность создания и производства нарезных артиллерийских орудий (нарезное орудие - орудие, имеющее винтовые нарезы по каналу ствола). Разработкой нарезных орудий занимались англичане Ланкастер, Армстронг и Уинворт, итальянец Ковалли и русский Барановский. Наступила новая эра в истории артиллерии. Благодаря бездымному пороху и увеличению относительной длины снаряда достигалась высокая начальная скорость снаряда, что позволяло увеличить дальность стрельбы, а приданием снаряду устойчивости в полете, с помощью нарезов по каналу ствола, достигалась точность стрельбы. В армии всех стран с 1857 по 1870 приняли на вооружение нарезные артиллерийские орудия. Для стрельбы из нарезных орудий первоначально применялись, снаряды со свинцовой оболочкой, а в последующем стальные снаряды с закрепленными, на их корпусе, медными ведущими поясками. В Германии были приняты на вооружение нарезные, заряжающиеся с казенника 4 и 6 фн. пушки Круппа, в боекомплект этих пушек входили граната с ударной трубкой, шрапнель, картечь и зажигательная граната.

В 1884 году французом Вьели был изобретен медленно горящий бездымный пироксилиновый порох. Русский ученный, Г.П. Киснемский, разработал состав пироксилинового пороха - бездымного и беспламенного. А в 1887 году французом Тюрненом было изобретено новое взрывчатое вещество - мелинит, который начали использовать для снаряжения снарядов. В результате применения бездымного пороха появились предпосылки для повышения скорострельности. Дальность

стрельбы орудий возросла вдвое, по сравнению с применением черного пороха. В 1870-1871 гг. француз Реффи создал и испытал, впервые, гильзы для раздельного заряжания, что позволило упростить заряжание орудия и увеличить его скорострельность. Русский офицер артиллерист В.С. Барановский создал первое нарезное, скорострельное орудие с одним стволом - 2,5 дм пушку, а в 1872 - 1877 годах, с противооткатными устройствами, поршневым затвором и оптическим прицелом профессора С.Б. Каминского. Боеприпасы для нового орудия состояли из унитарного патрона (состоящего из гильзы и снаряда). Какое же преимущество имело орудие при наличии противооткатных устройств?

Орудия, без противооткатных устройств, после выстрела, под действием пороховых газов, подпрыгивало, и откатывались назад на несколько метров, так как ствол был жестко прикреплен к лафету, наводка орудия сбивалась, необходимо было вернуть орудие на прежнее место и заново наводить его в цель.

При наличии на орудии противооткатных устройств, ствол и противооткатные устройства крепятся на люльке, люлька с лафетом. При выстреле ствол откатывается плавно назад, большую часть его энергию гасит тормоз отката, а затем возвращается в исходное положение при помощи накатника, часть энергии передаваемой лафету гасится сошником. Наводка орудия почти не сбивается и наводчик в течение 2-3 секунд восстанавливает наводку и орудие снова готово к выстрелу, в результате улучшается точность стрельбы и увеличивается скорострельность орудия.

На основах заложенных Барановским Н.А. Заблудский создал полевое 76 мм орудие, знаменитую русскую "трехдюймовку" обр. 1902 года. Скорострельность этого орудия составляла 12 выстрелов в минуту. Для борьбы с бронированными куполами С.О. Макаров разработал конструкцию особых бронебойных снарядов, с баллистическим наконечником из тигельно-хромистой стали. Немецкий конструктор Эрхардт разработал скорострельную пушку калибра 76, 2 мм. Скорость стрельбы орудия составляла 15-20 выстрелов в минуту. Германия в 1897 году приняла на вооружение 77-мм пушку образца 96 года, скорострельность которой составляла 5 выстрелов в минуту. Англия закупила орудия Эргардта с боеприпасами, для изучения и приняла на вооружение 76,2 мм пушку. В 1892 году французы Пюто и Дьюпор создали 75 мм пушку с независимой линией прицеливания. На вооружение французской армии была принята 75-мм полевая пушка образца 1897 года, со скорострельность 16 выстрелов в минуту. Помимо

пушек на вооружение принимались и новые гаубицы. Легкая пушка, составлявшая основу артиллерийского вооружения, бессильна против укрытых целей и даже полевых сооружений легкого типа. Появилась необходимость в увеличении численности систем с навесной траекторией - гаубиц и мортир. Наибольшее количество таких орудий, калибром 380 и 420 мм имелось в Германской армии. В армии союзников тяжелые орудия начали поступать в ходе войны. Во время русско-японской войны 1904-1905 гг. впервые русские офицеры Власьев В.Н. и Гобято Л.Н. создали "...аппарат для бросания на ближние дистанции под углом возвышения 45 и менее градусов снаряда большого разрушительного действия", впоследствии, получившего название миномет, получивший развитие в 1-ю мировую войну. Минометы, стоявшие на вооружении воюющих стран, были от 20 до 340 мм.

Основным артиллерийским снарядом 1-й мировой войны была фугасная граната, снаряженная тротилом или мелинитом, для подрыва снаряда применялись ударные трубки и ударно-дистанционные трубки.

К началу 1-й мировой войны артиллерийские орудия имели нарезной ствол, безоткатный одностанинный лафет с сонниками, дуговой прицел с боковым уровнем и угломером, заряд из бездымного пороха, унитарное заряжание с казенной части. Артиллерийские орудия, созданные перед 1-й мировой войной и в ходе войны, послужили основой для создания артиллерийских орудий состоящих на вооружении армий во 2-й мировой войне.

АРТИЛЛЕРИЙСКАЯ НАУКА

Начиная с XVI века, ученные всех стран используя достижения математики на практике, изобрели множество приборов и методов измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов. Артиллерийская наука стала одной из основных тем для практической математики. Итальянец Никола Фонтана (Тарталья), первый теоретик артиллерийского дела, в своих научных труда определил, что " артиллерия " это - род войск, вид вооружения и система научных взглядов Он также разработал закон кривизны траекторий артиллерийских снарядов и, доказал, что максимальная дальность полета снаряда достигается приданием стволу орудия угла возвышения 45 градусов. Тарталья изобрел квадрант, угольник для придания орудию угла возвышения, при наведении в цель. В 1586 году Хэмфри Кол изготовил прибор - азимут-теодолит. В XVI веке Фрасмус Хабермел изготовил прибор, с помощью которого можно было придавать орудию

углы возвышения. В артиллерийской литературе XVIII века зарождается новый род изданий - справочные книжки. Появляются первые печатные артиллерийские курсы. Зарождаются таблицы стрельбы, составляемые по опытным данным и заключающие в себе лишь углы возвышений и дальности; ни теоретических правил для их составления, ни полных таблиц стрельбы с оценочными данными еще не существует.

Для артиллерии в 1700 году Джоном Роулейном на основе математических расчетов Роберта Андерсона была сконструирована логарифмическая линейка. Логарифмическая линейка позволяла производить расчеты, для мортир, по определению количества порохового заряда по весу снаряда и определение угла возвышения, для орудия, по дальности до цели.

При нахождении на вооружении войск гладкоствольных орудий, основная масса орудий устанавливалась в первой линии. Стрельба велась прямой наводкой, каждое орудие наводилось в цель указанную офицером, корректирование огня вел командир орудия. В ходе Семилетней войны 1756 - 1761 изменились методы стрельбы артиллерии. Впервые в истории войн русская артиллерия применила прицельную стрельбу через головы своих войск. В 1719 году в России появилась " Практика артиллерии майора Лихарева ", посвященная проблемам навесной стрельбы бомбами и гранатами. В 1865 году генерал-майор артиллерии В.Л. Чебышев, учил офицеров правилам "нового рода стрельбы по закрытым спереди предметам, общающегося сделаться новым могучим средством в руках осаждающих". Поступившая в войска на вооружение нарезная артиллерия, позволявшая вести огонь на большую дальность, вначале применялась, так же как и гладкоствольная. Артиллерийские орудия находились за 2-3 и более километров от переднего края, управление огнем артиллерии производилось с наблюдательных пунктов. Приборы, созданные ученными, такие как азимут- теодолит, в конце XVI века, угломерный прибор в 1890 году, дуговой прицел послужили основой для создания приборов для обеспечения стрельбы артиллерии с закрытых огневых позиций.

К угломерному прибору, созданному в Германии, была добавлена оптика, и прибор стал называться панорамой, она позволила наводить орудие в цель без ее наблюдения с огневой позиции. В России, на базе азимут-теодолита, был создан угломер Михайловского-Турова, принятый на вооружение русской армии в 1903 году, в последствии, на ее основе, была создана артиллерийская буссоль.

Российским офицером Бенуа Н.А. в 1909 году была создана первая в мире звукометрическая станция для обнаружения и определения

координат стреляющих орудий. В русской армии, в 1904 году, Офицерской артиллерийской школой были разработаны и приняты в войсках "Правила стрельбы из скорострельных пушек". В них указывалось: как строить параллельный веер, в зависимости от характера и размеров цели, что позволяло быстро рассредоточить, или сосредоточить огонь батареи по цели; как быстро перенести огонь по другой цели. Все это способствовало развитию теории и практики стрельбы артиллерии с закрытых огневых позиций. Русская армия, впервые применившая стрельбу с закрытых огневых позиций, учла опыт войны 1904 - 1905 гг. и в 1907 г. и ввела в батареях и дивизионах команды разведчиков. Новый способ артиллерийской стрельбы - стрельба с закрытых огневых позиций в дальнейшем был заимствован артиллеристами Японии, Германии, Франции и других стран. В ходе 1-й мировой войны стрельба с закрытых огневых позиций стала основным способом стрельбы артиллерии всех стран мира. Переход к стрельбе с закрытых ОП повлек за собой создание новых правил стрельбы, наставлений по боевой работе и топогеодезической привязке.

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АРТИЛЛЕРИИ

Одновременно с совершенствованием и созданием новых артиллерийских орудий совершенствовались и условия тактического применения артиллерии.

Шведский король Густав Адольф заложил основы артиллерийской тактики. Он разбил артиллерию на три группы:

– 1-я - тяжелая артиллерия;
– 2-я - артиллерия сопровождения;
– 3-я - полковой артиллерии.

(Для полковой артиллерии были выделены подвижные орудия).

Русский царь Иван IV, в 1547 году, создал стрелецкие полки и придал им артиллерию, так появилась полковая артиллерия в России. В начале XVII века приемник Карла VIII французский король Франциск I выделил артиллерию в особый род войск и подчинил ее главному начальнику артиллерии. Петр I, проводя ряд военных реформ, выделил артиллерию в самостоятельный род войск, разделив ее на полковую, осадную и крепостную. Полевая артиллерия организационно была объединена в артиллерийские полки. Для увеличения боевой мощи кавалерии и для непрерывной огневой поддержки Петр I ввел конную артиллерию. В середине XVIII прусский король Фридрих II реорганизовал артиллерию, по образцу Петра I разделив ее на полковую, полевую, крепостную и

осадную. Принца Генриха, брат короля, наблюдая удачные действия русской конной артиллерии, создал прусскую конную артиллерию. Разработке основ тактики применения артиллерии на поле боя немало уделяли внимание видные российские полководцы Румянцев, Салтыков, Суворов. Генералом Бороздиным К.Б, участником сражения под Кунерсдорфом, на основе опыта боевого применения артиллерии в компаниях 1757 - 1759 гг. было написано Наставление, которое отражало вопросы тактики и стрельбы артиллерии. Перед Отечественной войной 1812 года талантливым артиллеристом А.И Кутайсовым, на опыте прошлых войн, разработано руководство "Общие правила для артиллерии в полевом сражении". В пункте №6 было написано: «Можно почти без исключения взять за правило, что когда мы намерены атаковать, то большая часть нашей артиллерии должна действовать на артиллерию неприятельскую; когда же мы атакованы, то большая часть нашей артиллерии должна действовать на кавалерию и пехоту».

В ходе войны 1812 года артиллерия подготавливала атаку пехоты и конницы, после чего они переходили в наступление. Создавались артиллерийские резервы. Необходимое количество артиллерии сосредотачивалось на главных направлениях. Объединением большого количества орудий, до 100, достигалось ведение массированного огня артиллерии.

Войны начала XX века, особенно англо-бурская 1899 – 1902 гг. и русско-японская 1904 – 1905 гг. предоставили богатый материал по боевому применению артиллерии. В ходе англо-бурской войны впервые использовались шрапнель и бездымный порох. При ведении боевых действий выявилось большое значение массированного применения скорострельных полевых орудий при поддержке наступления. Германия анализируя применение бурами тяжелых пушек, которые превосходили английскую полевую артиллерию, начала развивать тяжелую артиллерию.

Война подчеркнула трудность установления контакта с неприятелем, выявилась необходимость артиллерийской разведки оснащенной хорошими оптическими приборами. Впервые появляются элементы артиллерийской подготовки наступательных действий, успех обеспечивался завоеванием огневого превосходства.

В русско-японской войне схватились несравненно более сильные противники, чем те войска, которые сражались в Южной Африке. В ходе ведения боевых действий русская артиллерия, при отступлении совершая быстрые марши, занимала огневые позиции и своим огнем задерживала противника. Русские артиллеристы начали переходить к

стрельбе с закрытых огневых позиций. Огневые позиции располагались за гребнями высот в окопах, скрывая расположение огневых позиций от наблюдения противника, командиры обеспечивали живучесть артиллерийских подразделений. Артиллерийская разведка осуществлялась с наблюдательных пунктов, расположенных на гребнях высот, обнаруженные цели наносились на карту, и по полученным данным открывался огонь.

Артиллерийская разведка организовывалась во всех звеньях от начальника артиллерии корпуса до командиров батарей. Применение артиллерии в обороне предусматривало борьбу с артиллерией противника при завязке боя, подавление пехоты на марше и в районах сосредоточения и при отражении атак противника.

В наступлении артиллерия применялась лишь для подавления артиллерии противника. Война подчеркнула трудность установления контакта с неприятелем, выявилась необходимость артиллерийской разведки оснащенной хорошими оптическими приборами. Опыт русско-японской войны показал, что для успеха действий артиллерии искусство важнее многочисленности, орудия, искусно укрытые и своевременно меняющие огневые позиции, обнаружившие при помощи артиллерийской разведки, первыми огневые позиции противника, нанесут артиллерии противника существенный ущерб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

История артиллерии показывает, что достижения артиллерийской науки и техники произошли не в один день, а совершенствовались веками. Коренные изменения артиллерии, начавшиеся с изменением материальной части привело к разработке новых снарядов, увеличение дальнобойности артиллерийских орудий вызвало необходимость оснащения орудий более совершенными приборами для обеспечения стрельбы и управления огнем и средствами связи. Разработанные новые методы пристрелки и стрельбы на поражение привели к созданию единых правил стрельбы нарезной артиллерии. На основе опыта боевого применения артиллерии разрабатывались новые способы ее применения. Артиллерия решала в бою разнообразные тактические и огневые задачи. Возросла роль взаимодействия артиллерии с другими родами войск. В начале XX века начался новый этап развития артиллерии.

МАТЕРИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ АРТИЛЛЕРИИ

«ЯВЛЯЛИСЬ ПУШКИ У ЛЮДЕЙ И РУЖЬЯ ПОСТЕПЕННО;
И ПОКАЗАЛИСЬ У ДРУЖИН МОРТИРЫ, ФАЛЬКОНЕТЫ ПИЩАЛЬ, ВИНТОВКА, КАРБИН, МУШКЕТЫ, ПИСТОЛЕТЫ.
И ИМ НЕ КАМЕНЬ, НИ МЕТАЛЛ ПУТИ НЕ ПРЕГРАЖДАЕТ
КУДА БЫ ВЫСТРЕЛ НИ ПОПАЛ, ВСЕ РАЗОМ СОКРУШАЕТ».

ПЕТРАРКА

История артиллерии своими корнями уходит в глубину веков. С зарождением пехоты и конницы, старейших родов войск, зарождалась и артиллерия. Желание каждой из воюющих сторон в бою нанести как можно больше потерь войскам противнику, сохранив при этом свои войска, привело к созданию артиллерии. История развития артиллерии прошла большой путь, от метательной до огнестрельной (гладкостенной) и далее до нарезной артиллерии. Все виды огнестрельного оружия появились благодаря прогрессу химии и металлургии, того времени, а их использование стало возможным благодаря новым представлениям о стратегии и тактики военачальников. В глубокой древности, более двух тысяч лет назад, появляются первые предки современных орудий – метательные машины – «артиллерия» древности. С изобретением пороха произошла революция в военном деле, были созданы огнестрельные орудия. Огнестрельные орудия, появившиеся в Китае в XII веке, по устройству были очень просты, арабы в XIII веке усовершенствовали орудия и они состояли из ствола и запального устройства. В XIV веке европейцы познакомились с огнестрельным оружием у арабов. Их называли модфа, что по-арабски означает «выдолбленная часть».

Модфа представляла собой железную трубу с глухим дном. Из нее можно было вести стрельбу сферическими пулями и стрелами, порох воспламенялся раскаленным прутом через запальное отверстие, расположенного в казенной части орудия. По принципу модфы были устроены и первые европейские орудия называемые бомбардами. Огнестрельные орудия применялись, в основном, также как и метательные, при защите городов или при осаде городов. Огнестрельное оружие было самым передовым в период позднего средневековья. Огнестрельное орудие не было орудием индивидуального бойца, оно представляло собой собственность или коллектив цехов и городов, командного состава или главы государства. Что же представляет собой артиллерийское орудие? Если орудие это техническое приспособление,

при помощи которого производится работа или какое-нибудь действие, то орудие артиллерийское предназначено для метания снарядов, т. е. действие орудия артиллерийского заключается в метании снарядов. Для метания снаряда артиллерийское орудие должно произвести выстрел, с помощью порохового заряда. При выстреле, продолжительность которого составляет – 0,001–0,06 сек, происходит химическая реакция (взрыв) сопровождаемая выделением большого количества тепла и сильно разогретых газов, температура газов при взрыве достигает, в среднем, около 3000 градусов, создавая при этом очень высокое давление от 2000 до 4000 атмосфер. Давление газов производит работу по разгону снаряда. Снаряд вылетает из ствола со скоростью превышающую скорость звука. Увеличение начальной скорости снаряда достигалось, в ходе развития артиллерийских орудий, за счет повышения энергетической характеристики пороха и увеличения длины ствола. Первые артиллерийские орудия были гладкоствольными, а порох черным (дымным).

До XV века применялись заряды в виде пороховой мякоти, затем начали применять комковый порох, а в XVII веке стали применять зерненный порох. Орудия изготавливались отдельными мастерами, при этом каждый мастер держал в секрете процесс изготовления и передавал его по наследству, а это затрудняло ковки. Развивалось и литейное дело. В процессе металлообработки средневековое железо как исходный материал было представлено чугуном, сталью и собственно железом. Еще до XII века применяли кузнечную сварку, горновую пайку, горячую ковку, термическую обработку, покрытие медью, художественную ковку, инкрустацию. К XV веку мастера умели делать вытяжку, осадку, высадку, изгибание, закрутку, рубку и прошивку металла; штамповку осуществляли горячую и холодную, в деревянных, каменных и металлических штампах. Возникли крупные металлообрабатывающие центры в Западной Германии, усовершенствование орудий. Первое справочное руководство по изготовлению орудий было написано в 1420 году, а напечатано оно было лишь в 1529 году, после чего им пользовались еще около 50 лет.

В Европе к XIV веку стали изготавливать предметы из чугуна, в это же время были созданы плющильные молоты для ковки. Развивалось и литейное дело. В процессе металлообработки средневековое железо как исходный материал было представлено чугуном, сталью и собственно железом. Еще до XII века применяли кузнечную сварку, горновую пайку, горячую ковку, термическую обработку, покрытие медью, художественную ковку, инкрустацию. К XV веку мастера умели делать

вытяжку, осадку, высадку, изгибание, закрутку, рубку и прошивку металла; штамповку осуществляли горячую и холодную, в деревянных, каменных и металлических штампах. Возникли крупные металлообрабатывающие центры в Западной Германии, Англии, Испании. Прогресс орудий труда позволил приступить к производству новых видов оружия. С этого времени орудия труда, и огнестрельные орудия в своем развитии были неразрывно связаны, так совершенствование одних приводило к совершенствованию других. Китайцы, в этот период, широко использовали деревянные пушки из ствола дерева, усиленного железными обручами, в качестве снаряда применялись толстые стрелы. При стрельбе из мортир еще в XII веке китайцы начали применять разрывные снаряды с чугунным корпусом. Арабы, при изготовлении ствола, отковывали железную болванку и высверливали ее. Европейцы первые огнестрельные орудия изготавливались из дерева, ствол состоял из двух половин, скрепленных железными обручами или из пней с удаленной сердцевиной. Но в основном стволы изготавливались из сваренных ковкой железных полос и отливались из бронзы. Эти орудия устанавливалась на больших деревянных колодах, и опирались либо в специально выстроенные стены, либо в сваи, вбитые сзади орудия. Артиллерийские мастера с первых образцов огнестрельного оружия, интуитивно приняли решение о том, что орудие должно заряжаться со стороны казны. Но путь создания от первого казнозарядного орудия до современного казнозарядного орудия не был прямым. Первоначально в качестве ствола для огнестрельных орудий использовали металлические трубы. В качестве снарядов применяли каменные ядра. Заряд воспламеняли обмазанной селитрой горящей паклевой лентой, подносимой щипцами пальника. Для изготовления орудия из железных полос кузнец изготавливал деревянный цилиндр, длина и диаметр которого соответствовал длине и калибру орудия. Затем он выковывал множество прямоугольных железных полос, которые затем прикреплял к деревянному цилиндру. Выковывал множество металлических колец немного меньше внешнего диаметра. Нагрев эти кольца до высокой температуры он надевал их сверху на прямоугольные железные полосы, при охлаждении кольца очень плотно стягивали прямоугольные полосы вместе. Для изготовления орудий малого калибра, кузнец брал лист железа и сгибал его вокруг деревянного цилиндра. Затем сваривал грани вместе, после чего одевал кольца. Такие стволы орудий имели отверстия с обоих концов. Ствол закреплялся на деревянном станке, половина его диаметра входила в желоб массивной деревянной колоды,

к которой ее прикрепляли железными хомутами. Выстрел из орудий малого калибра производился в следующем порядке:

- в ствол, с казны засыпался порох (пороховая мякоть);
- закладывалось ядро;
- заднюю частьбомбарды закрывали приставным дном, которое плотно подпирали бревнами и клиньями;
- засыпали порох в запальное отверстие;
- подносили раскаленный стержень к заполненному отверстию;
- воспламенившись, порох с силой выбрасывал каменное ядро.

Для бомбард использовали толстые железные трубы большого диаметра. Стрельба из бомбарды велась на небольшие дальности, они предназначались для осады городов и разрушения крепостных стен. Часто стрельба, из бомбарды, заканчивалась разрывом ствола и поражением своих воинов. Первое применение бомбард в Европе Карлом Валуа при осаде Ла Реоля в 1324 году описывается Морисом Дрюоном в романе Французская волчица: «...Обслуживающие их итальянцы называли эти жерла бомбардами из-за производимого ими шума. ...

... ...Бомбардиры разожгли около каждой бомбарды угли в жаровнях, на которых раскалялись докрасна железные прутья. Затем они принялись заряжать бомбарды через жерла: сначала совками из кованого железа насыпали порох, потом заложили пыжи из пакли, после чего вкатили в каждый ствол по большому каменному ядру, весившему около ста фунтов. Затем насыпали немного пороха в углубление, устроенное в казенной части бомбард и соединявшееся через небольшое отверстие с находившимся внутри ствола зарядом. Всех присутствующих попросили отступить на пятьдесят шагов. Орудийная прислуга легла ничком на землю, закрыв уши руками; около каждой бомбарды осталось стоять лишь по одному бомбардиру, который должен был длинным, раскаленным докрасна прутом поджечь порох. После чего бомбардиры тоже попадали на землю и прижались к воздвигнутым около лафетов деревянным ограждениям. Взметнулись красные языки пламени, задрожала земля. По долине Гаронны прокатился гул, и его было слышно от Марманда до Лангона. Бомбарды заволокло черным дымом; от отдачи лафеты врезались в рыхлую почву. Коннетабль кашлял, плевал и чертыхался. Когда облако пыли осело, и дым рассеялся, присутствующие увидели, что одно ядро упало в расположение французского войска и только благодаря чуду никого не убило. Зато другое ядро, по-видимому, пробило крышу городского дома».

Одним из самых примитивных орудий были беззапальные мортиры. Мортиры отливались из бронзы целиком, вместе с внутренней полостью. Часть из них изготовлялась из дерева. Длина ствола составляла 1,5 – 2 калибра, ствол, в основном, был коническим, калибр снаряда был около 6-фн. Для выстрела мортира закапывалась в землю под углом к горизонту, угол между мортирой и горизонтом был необходим для придания примерного направления стрельбы, придать дальность для орудия с коническим стволом было невозможно. Выстрел из мортиры производился в следующем порядке:

- в ствол, с дульной части, засыпался порох;
- сверху пороха укладывался относительно круглый камень, любой величины;
- щели между камнем и стенками ствола заканапачивались паклей, при этом оставлялось отверстие, через которое проходил фитиль, состоящий из тряпки пропитанной жиром и селитрой;
- после того как орудие было заряжено, канонир поджигал фитиль и укрывался в складках местности, происходил выстрел.

Из-за некачественного пороха, с пользой сгорала лишь небольшая его часть и в результате плохой обтюрации стрельба из мортиры была неточной.

Во французской армии на вооружении состояли пушки и бомбарды. В XV веке на вооружение стали поступать серпентины, мортиры, аркебузы, фальки и фальконеты. Братья Бюро усовершенствовали заряжание с казны, создав орудия с затворами. Затвор или вкладная камора была похожа на кружку. Выстрел, из орудия с затвором (вкладной каморы), производился в следующем порядке:

- в ствол, с казны закладывали ядро;
- засыпали пороховую мякоть во вкладную камору;
- в ствол вставляли затвор и запирали казенную часть скобой и клином;
- выстрел производился также как и на других орудиях.

Для увеличения скорострельности вкладных камор, на одно орудие, изготавливалось несколько. Помимо этого братья Бюро в битве под Кастильоном, в 1453 году построили укрепление с большим количеством артиллерийских орудий различного калибра. Применение такого укрепления позволило французам одержать победу над англичанами.

В России огнестрельное оружие появилось в середине XIV века, при Дмитрии Донском они были кованными. Кузнецы ковали полосы железа толщиной в 7-10 мм, сгибали их, придавая форму ствола, и сваривали. На такой ствол надевали следующий, так же изогнутый лист железа и

опять сваривали. Потом процедуру еще раз повторяли. Получались куски ствола из трех слоев железа длиной по 200
- 230 мм. Эти куски приваривали друг к другу и получали ствол нужной длины. Сохранилось несколько кованых пушек, на которых видно, что на изготовление пищали калибра 50 мм. и длиной 1590 мм. шло 7 секций трубы.

На вооружении русской армии стояли три типа орудий: пушки, пищали и тюфяки. Пушки предназначались, в то время – до появления в XVII веке нового названия мортиры – для навесной стрельбы; тюфяки – для стрельбы дробом (картечью) по живой силе противника на малом расстоянии; пищали – для прицельной стрельбы. Пищаль (лат. Pistula – труба), в западных армиях они назывались аркебузы, отличалась от бомбарды, следующим – ствол свертывался из железных полос, а швы заваривались кузнечным способом, чем обеспечивалась безопасность при стрельбе для своих войск и орудие служило дольше, так как калибр пищали не превышал 110 мм, она была намного подвижнее бомбарды. Заряжались пищали с казны. В качестве снарядов для пищали применялись каменные, а позже железные и свинцовые ядра. Первые артиллерийские орудия состояли из ствола и деревянного станка, часть из них имела затвор. При выстреле из первых казнозарядных орудий пороховые газы вырывались наружу, что ухудшало баллистические характеристики снаряда, а иногда под сильным давлением пороховых газов вылетало не ядро, а затвор. Из этих орудий стрелять было можно, но опасно, поэтом у мастера начали делать новые орудия с глухим дном. Исходя из измененной конструкции орудия, заряжание орудия, начали производить с дула. Но как только мастера, в процессе развития техники, совершенствовали затвор, артиллеристы снова заряжали орудия с казны, но затворы были несовершенны и орудия еще долгие столетия заряжались с дула. Об огнестрельных орудиях в 1350 году писали: «Эти приборы, которые разгружают шары металла с наибольшим огромным, шумом и вспышками огня … были несколько лет назад редки и рассматривались с большим удивлением и восхищением, но теперь они стали столь, же обычными и знакомыми как любой вид орудия». До XVI века изготавливались пушки для настильной стрельбы калибром от 50 до 100 мм. и длиной ствола 5-6 калибров, бомбарды и мортиры до 170 мм. В XIV веке артиллерийские орудия, будучи несовершенными, громоздкими и неуклюжими, находилась еще в младенческом возрасте.

В XV веке технологии в Европе совершенствовалась и в начале XVI века она сумела, по некоторым показателям обошла античную цивилизацию и наиболее развитые регионы Азии. Прогресса достигли и в деле

производства орудий. Были созданы арсеналы, в которых производились орудия. Благодаря исследованиям итальянца Ванночио Бирингоччио было упорядочено искусства литья. Во Фландрии в 1450 году были изобретены цапфы. Орудия начали отливать вместе с цапфами. Цапфы (русск. - вертлюги), представляли собой выступы цилиндрической формы, расположенные в центре тяжести орудия; они предназначались для лучшего крепления ствола в станке и облегчения его наводки в вертикальной плоскости. У пушек и единорогов ось цапф делалась на средней, нижней линии канала, а центр располагается на расстоянии около
0, 45 длины орудия от турели к дулу, а у мортир они находились внизу у конца казенной части. Стволы отливались из железа, меди или бронзы калибром до 180 мм, и представляли собой тело, вылитое из металла и высверленное с одного конца до определенной глубины. Высверленная цилиндрическая пустота в орудии называлось каналом. Диаметр канала называется калибром орудия. Часть канала ствола орудия, в которой размещался заряд, называется каморой. Толщина стен ствола в каморе наиболее толстая и от нее постепенно изменяется, уменьшаясь, потому, что при выстреле давление пороховых газов, по мере расширения от дна к дулу, на стены уменьшается. Наверху ствола, ближе к его дульной части, помещались скобы, предназначенные для подъема и накладывания ствола на станок. В XVI в. они выполнялись, как правило, в виде рыб и назывались «дельфинами» (русск.- «ушами»). Дельфины и виноград существенно облегчали обслуживание орудий при их транспортировке и стрельбе.

На рубеже XV-XVI вв. отказались от гигантомании и предпочли орудия стандартизованные, надежные, легко транспортируемые и устанавливаемые на позицию, с относительно высокой скорострельностью, использовали удобные снаряды, движение которым сообщал значительный пороховой заряд. Во 2-й половине XV века швейцарцы установили пушку на колеса. XVI век ознаменовался быстрым распространением жестких двухколесных лафетов. Примерно со второй его четверти станки с колесами (лафеты) стали изготавливать под все вновь создаваемые орудия независимо от их калибров, массы и других технических данных.

Во Франции в 1550 году был изобретен передок для упрощения перевозки орудия. При подготовке к итальянскому походу французский король Карл VIII установил артиллерийские орудия на колесные лафеты, сделав орудия подвижными, он явился основателем полевой артиллерии. С появлением лафетов орудие превратилось в тележку,

способную сопровождать войска на марше и в бою. Орудия состояли из ствола, лафета и передка. Лафет (нем. Lafette) представлял собой станок, на котором закрепляется ствол артиллерийского орудия, он предназначался для придания стволу вертикальных и горизонтальных углов Лафет (русск. – «колода») состоял из боевой оси, колес и 2-х станин. Лафеты, как и прежние неподвижные станки («колоды», «козлы», «собаки»), изготавливались из прочного дерева (дуба, ореха, клена). Ось, как наиболее ответственную и особо прочную часть лафета, делали, как правило, из дуба и усиливали массивными железными полосами. Встречались и цельножелезные оси. Они изготавливались под орудия особо крупных размеров. Колеса делались низкими, с железными ободьями (шинами). Станины представляли собой толстые доски, окованные по периметру железными полосами, скрепленные 4-мя прочными перекладинами (подушками) – передней (боевой), средней, задней и хоботовой, которые скреплялись железными шинами и болтами и укрепленные оковками. По бокам станин имелись железные крючья и кольца для крепления принадлежностей (банника, пробойника и т. п.). В передней части станин располагались цапфенные гнезда. В задней их части находилось отверстие для накладывания лафета на передок и крепления его при помощи шкворня. Для передвижения орудия заднюю подушку лафета надевали на шкворень (вертикальная ось) передка и закреплялось цепью.

Передвижение орудий требовало широкого применения конной тяги. Артиллерия средневековья своей конной тяги не имели, лошади нанимались у подрядчиков.

Король Англии Генриха VIII поставил перед литейщиками задачу по повышению качества и удешевления стоимости производства артиллерийских орудий. В 1541 году королевские литейщики разработали новую технологию отливки пушечных стволов из чугуна. В начале XVI века Нюрнбергский механик Гартман, используя теоретические расчеты Тартальи, создал артиллерийскую шкалу, которая представляла собой медный четырехгранный брусок, на одной грани которого были нанесены Нюрнбергские меры длины – фут и дюйм, а на других гранях диаметры чугунных, свинцовых и каменных ядер различных весов. С тех пор орудия, во всех странах, стали изготовлять по единой системе калибров. Калибр определялся не линейной мерой, а весом снаряда к данному орудию. Орудия получили наименования – 3-х фунтовая пушка или 9-и фунтовая гаубица. Обозначения орудия по весу снаряда существовало до конца XIX века, а в Англии до 2-й мировой войны. В XVI веке в Голландии был изобретен

новый тип орудия – гаубица (русск. – гафуницы или гафуницы). Ствол гаубицы всегда был короче ствола пушки и не превышал 8 – 14 калибров. Для гаубиц был изобретен разрывной снаряд. Шведский король Густав-Адольф, в XVII веке, принял на
вооружение своей армии, так называемые кожаные пушки. Это были пушки с легко кованными железными трубами, покрытыми кожей и предназначались они для стрельбы вязаной картечью. Но, будучи недостаточно прочными, они был заменены легкими чугунными 4-х фн. орудиями. Основным видом артиллерийского вооружения стали пушки. Одной из разновидностей пушек были новые орудия – кулеврины. Появилось отличие между полевой артиллерией и осадной. В русской артиллерии на вооружении состояли пищали (пушки) изготовленные из кованого железа, заряжаемые с казны, с затворами – винтовым, вкладной каморой и подвижным клином. К артиллерийским системам кроме, пушек и гаубиц, относились орудия мелких калибров называемых «фоконами» (русск.- соколами) и мортиры (русск.- можжиры). Мортиры по своему устройству не отличались от бомбард и явились их дальнейшим развитием. Длина ствола ранних мортир не превышала 1,1/2 – 2 калибров. Они использовались, в основном, в качестве осадных орудий. Сравнивая три вида орудий – пушки, мортиры и гаубицы можно сказать следующее:

- пушки имели самые длинные стволы, наибольшую начальную скорость снаряда, наибольшую дальность стрельбы и настильную траекторию;
- мортиры имели самый короткий ствол, наибольший калибр, небольшую дальность стрельбы и навесную траекторию;
- гаубицы являлись промежуточным видом орудий между пушками и мортирами.

При увеличении заряда по крутизне траектории и дальности стрельбы гаубицы приближались к пушкам, при уменьшении заряда к мортирам. Артиллерийские мастера стремились к созданию не только мощных, но и скорострельных орудий. В поисках путей к достижению скорострельности орудий мастера увеличивали количество стволов на одном лафете, в результате понятие «скорострельное орудие» было отождествлено с понятием «многоствольное орудие». Это были орудия от ствола орудия с семью каналами, двадцатишестиствольной установки
«Орган» до пятидесятишестиствольной установки «Орган». В 1757 году в русской армии на вооружение был принят новый тип орудия – единорог, который состоял на службе около 100 лет и был заимствован рядом стран Западной Европы. Это было орудие, совмещающее в себе свойства пушки

и гаубицы, так как из него можно было вести навесной (гаубичный) и настильный (пушечный) огонь. Единорог имел коническую зарядную камеру, поэтому снаряд при заряжании плотно прилегал к каналу ствола, в результате чего сокращался до минимума прорыв пороховых газов, и повышалась точность стрельбы. В качестве прицелов вместо прорези с мушкой применялся простейший диоптр, что повышало точность наведения орудия на цель. Артиллерийские орудия состояли из двух основных частей – ствола и лафета. Ствол литой с цапфами и скобами- дельфинами состоял из дульной части и казенника. Артиллерийские орудия состояли из двух основных частей – ствола и лафета. Ствол литой с цапфами состоял из дульной части и казенника. Ствол с помощью цапф соединялся с лафетом, а особые скобы-дельфины облегчали расчету переноску орудия и установку его на лафет. Лафет представлял собой окованный деревянный двухколесный станок. Для наведения орудия в цель на стволе орудия устанавливались мушка, а на казеннике целик. Наводка орудия производилась по вертикальной плоскости с помощью квадранта и деревянного клина, который подкладывали под казенную часть ствола, горизонтальная наводка производилась перемещением хобота лафета вправо и влево. В дальнейшем для вертикальной наводки орудия вместо деревянного клина стали применять вертикальные винты. Процесс заряжания длился около 2-х минут. При атмосферных осадках шуфлой пользоваться было нельзя. Во второй четверти XVIII века пороховой заряд стали помещать в картузы, пороховую натруску заменили скорострельной трубкой. При этом несколько изменился процесс заряжания. Так вместо засыпки пороха шуфлой в ствол орудия укладывались картузы, а в запальное отверстие вставляли скорострельные трубки, которые хранились у орудийного номера на поясе в лядунке. Переход к картузному заряжанию и скорострельной трубке увеличил скорострельность орудий. При подготовке орудия к стрельбе и ведения огня артиллеристы пользовались специальными приспособлениями – банником и пробойником, протравником и скорострельными трубками которые хранились в лядунке, пальника и в случае плохой погоды палительных свечей, доски (шаблон) для определения калибра ядер, ведра и других мелких инструментов. После 1800 года в Англии майором Спирманом была проведена реорганизация артиллерии и введены однобрусные лафеты, и передок с зарядным ящиком, которые затем были приняты в большинстве европейских стран. До второй половины XIX века никому не удалось внести в конструкцию артиллерийского орудия какие-либо

значительные усовершенствования, повысившие его скорострельность, точность и дальность стрельбы.
Из гладкоствольных орудий можно было стрелять только сферическими ядрами. Аэродинамическая форма ядра затрудняло достижение больших дальностей стрельбы. Кроме этого между поверхностью канала ствола и ядром был большой зазор. В результате при выстреле происходили соударения ядра и ствола, ядро не получало точного направления движения по оси канала ствола, ствол вздрагивал и получал боковое отклонение, что приводило к отклонению снаряда от первоначально заданного направления приданного стволу при наводке. Совокупность всех явлений происходивших при выстреле, приводила к большому рассеиванию точек падения снарядов в боковом направлении, кучность боя гладкоствольных орудий была очень низкой. С применением пехотой нарезного оружия настал кризис гладкоствольной артиллерии, необходимо было заменить гладкоствольную артиллерию на нарезную. Нарезные орудия не были чем-то новым, так в России первые нарезные артиллерийские орудия появились в 1615 году, русская пищаль 1615 года хранится в артиллерийском историческом музее, заряжалась она с казны, «В Мюнхене есть маленькая нарезная пушка, изготовленная в Нюрнберге в 1864 году ...» - писал Ф. Энгельс. Широкого распространения эти орудия не получили, из-за различных, технических причин. Первые, относительно удачные, нарезные орудия в XIX веке были созданы артиллеристом майором Ковалли, из Сардинии в 1846 году. Созданная им пушка заряжалась цилиндрическо-коническим снарядом, сделанным из твердого металла и имеющего пояски, входящие в нарезы, со стороны казенника. Ковалли также изобрел приспособление, измеряющее боковое отклонение снарядов, вызываемое крутизной нарезов и происходящее в направлении их вращения (деривацию) с помощью боковой или горизонтальной тангенциальной шкалы. В это же время в Швеции барон Варендорф создал нарезную пушку, но снаряды, применяемые его орудии, были покрыты тонким слоем свинца, который при выстреле вдавливался в нарезы. Созданием нарезной пушки в Англии занимался Вильям Армстронг, Ланкастер и Витворт. Ланкастер предложил овальный полигональный ствол с разработанными под него скрученными овальными снарядами.
У Армстронга канал ствола орудия был круглым, стрельба из него производилась снарядом, сделанным из литого железа, цилиндрически-стрельчатой формы, покрытого свинцом, заряжание производилась со стороны казенной части. Пушка Уитворта имела ствол с шестиугольным

каналом ствола, глубина нарезов в два раза превышала глубину нарезов орудия Армстронга. Заряжание производилось со стороны казенной части снарядом из очень твердого металла, без свинцовой оболочки, перед заряжанием снаряд необходимо было смазывать смесью воска и жира, так как диаметр снаряда был очень точно пригнан к диаметру канала ствола.

Первые образцы бронзовых нарезных орудий, заряжаемых с дула, были приняты на вооружение в полевой французской артиллерии (1857 г.) и русской полевой артиллерии (1858 г.). При стрельбе из первых нарезных орудий для обеспечения устойчивого полета снаряда применяли снаряды со свинцовой оболочкой. В дальнейшем для ведения снаряда по нарезам стал применять закрепленные на его корпусе медные ведущие пояски. Внешний диаметр, которого равнялся диаметру канала ствола по дну нарезов. При выстреле пороховые газы, воздействуя на дно снаряда, заставляют снаряд двигаться вперед, пояски врезались в нарезы и двигаясь по каналу ствола, придавая снаряду вращение. Снаряд, вращаясь со скоростью от нескольких тысяч до десятков тысяч оборотов в минуту, вылетает из ствола. В результате вращения снаряда дальность полета снаряда возросла, стало возможным использовать продолговатый снаряд длиной до3 –3.5 калибра, в котором размещали разрывной заряд в несколько раз больший, чем в сферическом ядре. Могущество снаряда у цели возросло, в сравнении с гладкоствольным 95 мм. орудием обр. 1838 г. у нарезного 87 мм. орудия обр.1867 г. масса снаряда увеличилась с 3.0 до 5.7 кг, дальность полета снаряда возросла с 1600 м. до 3400 м. В 1860 году в России на вооружение была принята 4-х фн бронзовая нарезная пушка, заряжаемая с дула, на деревянном лафете с дальностью стрельбы 2500 м. К ней было разработано два прицела – для настильной и навесной стрельбы. Для увеличения скорострельности были разработаны и приняты на вооружение 4-х и 9-и фн. бронзовые нарезные пушки обр. 1867 года, с дальностью стрельбы 3400 м и 4480 м. В 1867 году на вооружение была принята 3-х фн. горная пушка, заряжаемая с казенной части. Стволы этих орудий подразделялись на коническую часть (АБ), цилиндрическую среднюю часть (БВ) и утолщенную клиновую или казенную часть (ВГ). В казенной части было сделано сквозное поперечное отверстие, в которое вкладывался запирающий механизм клин (Д).

Запирающий механизм – замок предназначался для запирания канала ствола с казенной части, он позволял осуществлять заряжание орудия с казенной части. Замок представлял собой четырехгранный в виде призмы бронзовый клин, перемещавшийся во время заряжания в

горизонтальном направлении. К 1870 году русская артиллерия имела на вооружении только нарезные орудия. Для нарезных орудий ученый-артиллерист В.Ф. Петрушевский разработал новый сдвижной трубчатый прицел, С помощью нового прицела орудию придавался необходимый угол возвышения, и учитывалась поправка на деривацию. Вначале стволы нарезных орудий производили из меди и чугуна, а заряжание производилось с дульной части. Для достижения прочности орудийных стволов более прочных и вместе с тем более легких, чем бронзовые и чугунные стволы проводились испытания по созданию стальных орудийных стволов. В 1812 году русский изобретатель Яков Зотов создал 3-х фунтовую (76 мм.) стальную пушку, весившую на 80 кг. меньше чем аналогичная медная пушка и намного ее дешевле. Железная пушка, успешно прошла все испытания во время стрельбы и после нее, но по решению графа Аракчеева считавшего что: «счастье лично изъяснить его императорскому величеству мнение свое, что железные пушки никогда не могут быть столь удобны к действию и в изготовлении, как медные пушки ...» пушка Зотова на вооружение принята не была.

Внедрение стальных пушек первыми освоил Крупп, он начал первым выпускать стальные орудийные стволы в 1843 году. Сталь, в то время была прочнее бронзы более чем в полтора раза. Стальные орудийные стволы выдерживали внутреннее давление в 4000 атмосфер, бронзовые же – до 2500 атмосфер. В 1859 году в России Обухов выпустил первые крупные стальные отливки для стволов артиллерийских орудий.

А в 1862 году на Всемирной выставке в Лондоне за свою стальную пушку выдержавшую, без повреждений, более 4-х тысяч выстрелов получил приз. Созданию скорострельных пушек и увеличению дальности стрельбы вдвое, по сравнению с нарезными орудиями, применившими черный порох, способствовало изобретение в 1884 году французом Вьели медленно горящего бездымного пироксилинового пороха с более высоким, чем у черного пороха, энергетическими характеристиками. Д.И. Менделеев создал особый вид пороха – пирокоолодийный в 1893 году. Было покончено с клубами черного дыма, окутывавшего орудия после каждого выстрела. Появилась возможность увеличения скорострельности артиллерийских орудий. В1887 году французский инженер Тюрнен получил патент на взрывчатое бризантное вещество мелинит, в Англии его называли лиддитом, в России его называли пикриновой кислотой, мелинит стали применять, во всех странах, для снаряжения снарядов. В 1863 году Вильбрандт, немецкий химик, изобрел взрывчатое бризантное вещество тринитротолуол. Под названием «тротил» он начал применятся в

Германии для снаряжения боеприпасов с 1905 года. Затем «тротил» или ТНТ также начали производить во всех странах мира. В 1-й мировой войне применялся мелинит и ТНТ, во 2-й мировой войне применялся ТНТ, только в США в 1945 году было выработано более миллиона тонн ТНТ.

Во второй половине XX века русские инженеры оборудовали пушку 1838 года с дульным тормозом. Дульный тормоз размещался на дульном срезе ствола, он направлял часть пороховых газов назад, в результате чего сокращался откат. В дальнейшем дульный тормоз и сошники стали непременной принадлежностью почти всех артиллерийских систем. После принятия на вооружение новых нарезных орудий заряжаемых с казенной части появилась необходимость создания новых лафетов. В России на вооружение был принят 4-фунтовый железный лафет полковника Фишера в 1865 году. Лафет обеспечивал горизонтальное наведение без поворота хобота орудия. Он состоял из – верхнего станка имевшего две короткие станины и нижнего станка имевшего две длинные станины. Верхний станок вращался на специальном штыре (шкворне). Поворотный механизм был винтового типа. Подъемный механизм состоял из двух винтов, ввинченных друг в друга («двойной винт»). Но в связи со сложностью производства лафета от него отказались до 1895 года. А на вооружение в 1873 году был принят упрощенный лафет Фишера. Лафет состоял - из станка и хода, которые имели возможность небольшого относительного перемещения. Станок состоял из двух взаимно скрепленных штампованных железных или стальных станин, края которых загнуты внутрь под прямым углом, и подъемного механизма. Подъемный механизм винтовой. Поворотный механизм отсутствовал. Горизонтальное наведение осуществлялось поворотом хобота лафета, с помощью правила. Ход состоял из оси с колесами, тяг, буферных болтов с каучуковым буфером. Был также разработан и новый передок обр. 1838 года. В нем перевозилось шесть 4-х фн. снарядов. В 1872 – 1877 годах появляется безоткатный лафет. Русский изобретатель, офицер артиллерист В.С. Барановский (1846-1879) создал первое скорострельное орудие с одним стволом – 2,5 дм пушку в 1872 – 1877 годах, с противооткатными устройствами, состоящими из гидравлического (масляного) тормоза отката и пружинного накатника. Применявшийся ранее жесткий лафет воспринимал при выстреле полную силу отдачи, составляющих для полевых орудий десятки тонн. Орудие при выстреле откатывалось назад, пока кинетическая энергия отката не поглощалась работой сил трения орудия о грунт. Для производства следующего выстрела орудие накатывалось вперед,

восстанавливалась сбившаяся наводка прицела. Выстрел и все повторялось. На некоторых орудиях для погашения энергии отката и возврата орудия в начальное положение использовали клинья, подкладываемые под колеса. Орудие, имеющее лафет с противооткатными устройствами, при выстреле остается на месте.

Снаряд, нажимая ведущей частью на грань нарезов, а также трением своей поверхности о стенки канала орудия, увлекает ствол за собой. Пороховые газы, воздействуя на дно канала, заставляют орудие двигаться в сторону, обратную движению снаряда (явление отката). Ствол орудия откатывается по направляющим элементам лафета, а также скрепленные с ним части тормоза отката и накатника. По окончанию отката ствол плавно перемещается в исходное положение с помощью накатника.

На орудии вместо раздельного заряжания пушки пороховым зарядом, ядром и запалом было применено заряжание унитарным патроном, который состоял из гильзы (француз Реффи 1870-1871 год опробовал первые гильзы для раздельного заряжания). В патроне снаряд и заряд соединены в одно целое с помощью гильзы, что позволило упростить и ускорить заряжание орудия. Наводка орудия осуществлялась с помощью подъемного и поворотного механизма. Ученный сконструировал и установил на орудие, впервые в мире, поршневой затвор. На пушке Барановского впервые, вместо реечного прицела и мушки, был установлен оптический прицел, сконструированный в 1872 году русским профессором С.Б. Каминским, в виде зрительной трубы с двумя диоптрами.

Пушка Барановского была самой скорострельной системой того времени. Для увеличения прочности стволов артиллерийских орудий в 1877 году были разработаны и приняты на вооружение русской армии 4-х и 9-и фн. стальные и пушки. Стальные пушки имели начальную скорость снаряда выше, чем бронзовые, соответственно отдача на лафет увеличилась, при этом разрушалась боевая ось. Достижения Барановского создавшего новое орудие с противооткатными устройствами было забыто. Для уменьшения разрушительного действия на лафет и увеличения его живучести А.П. Энгельгардтом был разработан и спроектирован железный лафет новой конструкции. В новом лафете были следующие усовершенствования – для уменьшения отката и самонакатывания орудия, был встроен большой и упругий хоботовой сошник. При выстреле сошники зарывались в землю и удерживали орудие на месте, чтобы уменьшить воздействие отдачи на орудия, в момент выстрела. На лафете для обеспечения возможности

наводки орудия в момент заряжания был введен поворотный механизм, прицельная линия вынесена вперед. А в 1885 году он разработал для 6 дм. мортиры новый лафет, отличающийся от лафетов полевой артиллерии, при выстреле станок садился на тумбы, поглощая силу отдачи орудия, а колеса оставались свободными в 1867 году 6 дм. удлиненная мортира (гаубица) был принята на вооружение русской армии. В это же время подполковник Рассказов изобрел скрывающиеся лафеты для осадной и крепостной артиллерии. Артиллерийское орудие перед производством выстрела приподнималось. После выстрела, под действием силы отката опускалось, скрываясь за бруствером инженерного сооружения. Производилось заряжание орудия и затем при помощи пружин оно, вновь приподнималось для ведения огня. Лафеты для новых орудий стали изготовлять из металла.

Немецкий ученный Эргардт разработал артиллерийское орудие калибра 76,2 мм. с поршневым затвором, противооткатными устройствами и широким сошником.

В Германии в 1897 году принята на вооружение новая 77 мм. пушка образца 96 года с клиновым затвором.

Во Франции принята на вооружение 75 мм. полевая пушка образца 1897 года с независимой линией прицела.

Претворяя идеи Барановского в жизнь, Н.А. Заблудский создает полевое 76,2-мм. орудие – знаменитую русскую трехдюймовку образца 1902 года. Благодаря своей удачной конструкции

«трехдюймовка», без принципиальных изменений, применялась в течение 35 лет. С развитием артиллерийской науки появилась возможность ведения огня с закрытых огневых позиций. В 1901 – 1904 гг. группа техников под руководством капитана В.М. Михаловского создает два образца раздвижного дугового прицела с угломером. Существенная особенность второго образца заключалась в том, что дуговой прицел был соединен с угломером, чего не было в конструкции первого образца. Прицельные приспособления предназначены для установки на них прицельных узлов необходимых для точной наводки орудия в цель. Прицелы были различных типов – механические, оптические (телескопические, коллиматорные), в конце войны были созданы прицелы ночного видения. Прицелы применялись для непрямой и прямой наводки.

В зависимости от схемы связи с орудием прицелы подразделяются на прицелы зависимые от орудия и прицелы независимые от орудия. Прицелы для стрельбы непрямой наводки состоят из панорамы и собственно прицела. Минометные прицелы на минометах малого

калибра состояли из целика и мушки. На остальных минометах они состояли из механизма угломера, механизма углов возвышения, продольного и поперечного уровней.

Человечество, 300 лет используя порох и лошадей, сражалось орудиями старинной технологии, и только в середине XIX века эта эпоха завершилась, процесс производства продвинулся вперед, были изобретены паровоз, пароход, телеграф и др. В результате технического переворота в полевой артиллерии появились орудия нового типа с отличительными особенностями:

- зарядом из бездымного пороха;
- нарезным, стальным стволом;
- безоткатным лафетом;
- унитарным заряжанием с казенной части;
- дуговым прицелом с боковым уровнем и угломером.

В связи с изобретением танков и появлении их на поле боя, во Франции Англии и Германии были разработаны первые противотанковые орудия. Французский инженер Дьюпорт в 1904 – 1914 годах, для увеличения сектора обстрела 75-мм. пушки по горизонту без поворота всего орудия, предложил выполнить лафет с двумя раздвижными станинами. В результате орудие не меняя положения на позиции, вело огонь в горизонтальной плоскости в пределах 54 градусов. После первой мировой войны лафеты с двумя, тремя и четырьмястанинами получили широкое распространение.

Ко 2-й Мировой войне артиллерия подразделялась на пушечную, гаубичную, мортирную и минометную. На вооружении в армиях находились нарезные орудия, имеющие лафеты двух станинные и однобрусные коробчатые. Основными типами орудий были пушки, гаубицы, мортиры и минометы. Некоторые орудия имели трех станинные лафеты, а также лафеты с плитой в нижней части для ускорения горизонтальной наводки, оба лафета обеспечивали угол горизонтального наведения орудия 360 градусов. Лафеты имели ходовую часть с колесным ходом и подресориванием, некоторые тяжелые орудия имели гусеничный ход. Колеса были в основном металлические, с резиновыми шинами, с пневматическим шинами и шинами наполненные гусматиком (каучуком). Все орудия, в основном, имели передок. При разнообразии внешнего вида все орудия устроены по одному принципу. Орудия, во 2-й мировой войне состояли из основных частей – ствола и лафета. Ствол представляет собой трубу полую внутри. В зависимости от устройства стенок трубы стволы были

следующих типов - ствол моноблок, скрепленный ствол, ствол со свободной трубой, сборный ствол с трубой моноблок.
Ствол состоит из трубы, казенника и соединительных элементов. Труба является основной частью ствола, она делится на передней (дульной) и задней части (казенной). К передней части трубы крепится дульный тормоз, который уменьшает энергию откатных частей при выстреле. Дульные тормоза по принципу действия делятся на дульные тормоза активного, реактивного и активно- реактивного действия. К задней части трубы крепится казенник.
Казенник предназначен для размещения затвора, запирающий канал ствола при выстреле, и для соединения противооткатных устройств со стволом. Затворы применялись поршневые и клиновые. Канал ствола орудия состоит из каморы и ведущей части. В зарядной каморе размещается боевой заряд. Вдоль канала ствола идут нарезы по винтовой линии слева вверх направо, они придают снаряду вращение по часовой стрелке. В нижней части трубы имеются пазы, в которых укрепляются захваты для соединения ствола с люлькой. Лафет состоит из: люльки с противооткатными устройствами, верхнего и нижнего станка. Люлька с противооткатными устройствами и стволом составляют качающуюся часть орудия. В люльке закрепляется ствол и противооткатные устройства. Цапфами она упирается на верхний станок и с помощью подъемного механизма поворачивается в вертикальной плоскости. При выстреле ствол откатывается по люльке на некоторую длину, противооткатные устройства тормозят ствол при откате, после чего, с помощью противооткатных устройств, ствол возвращается в первоначальное положение. Верхний станок является основанием для качающейся части орудия. На нем закрепляется люлька, уравновешивающий механизм, механизмы наводки, прицельные приспособления и щитовое прикрытие. Верхний станок штырем надевался на штыревое гнездо нижнего станка или штыревым гнездом надевался на штырь нижнего станка. С помощью поворотного механизма верхний станок поворачивается в горизонтальной плоскости.
Уравновешивающий механизм уравновешивает качающуюся часть орудия относительно цапф и облегчает работу на подъемном механизме.
Прицельные приспособления служат для точной наводки орудия в цель. Они состоят из панорамы и прицела, у противотанковых орудий оптически прицелы для стрельбы прямой наводкой.
Щитовое прикрытие предназначено для защиты орудийного расчета и уязвимых частей лафета от пуль и осколков.

Нижний станок со станинами и ходовой частью является основанием поворотной части орудия. Станины, при приведении орудия в боевое положение, разводятся и закрепляются в грунте сошниками, что обеспечивает орудию неподвижность при выстреле и поперечную устойчивость при изменении направления стрельбы. В походном положении станины сведены и закрепляются на передке орудия, при его отсутствии на крюке тягача. Ходовая часть состоит из: боевой оси, колес и механизма подрессоривания. если следующий выстрел производится на прежних установках, то наводчик проверяет наводку орудия и производится следующий выстрел, орудие при выстреле остается на прежнем месте.

В ходе русско-японской войны, в 1904 году, русские офицеры С.Н. Власьев и Л.Н. Гобято создают новое орудие ближнего боя – миномет. Новое орудие позволяло вести огонь на небольшую дальность под углом возвышения до 45 градусов. Крутизна траектории полета мины, под углом 70-80 градусов позволяла поражать закрытые цели, недоступные для пушек. Мины, попадая в окопы противника, наносила ему большие потери в живой силе. В 1-ю мировую войну всеми воюющими армиями миномет был принят на вооружение. Минометы имели различные калибры от 60 до 240 мм, и различные конструкции. Но наибольше распространение и развитие в последующие годы получила модель миномета, разработанная английским изобретателем Стоксом. Миномет состоял их двух основных частей – гладкого ствола, заряжаемого с дула и опорной плиты, которая принимала силу отдачи при выстреле и распределяла ее на возможно большую поверхность грунта. Миномет явился как бы возвратом к прошлому гладкоствольному орудию с жестким лафетом. Но применение этого орудия и его огневые возможности сделали миномет незаменимым огневым средством поддержки пехоты.

Минометы были просты по устройству и состояли из следующих основных частей: ствола, двуноги лафета, опорной плиты и отделяемого в боевом положении колесного хода, на советских минометах имелись предохранители от двойного заряжания. Ствол состоит из гладкостенной трубы, к задней части трубы крепится казенник. В дульной части трубы имеется утолщение, а в средней части кольцевые выточки для соединения с обоймой двуноги лафета. Ствол миномета соединяется с опорной плитой посредством шаровой пяты казенника, а через амортизатор с двуногой лафетом. Двунога - лафет поддерживает ствол при различных углах возвышения. На двуноге размещены: подъемный механизм, механизмы горизонтирования с прицелом, вертлюг с

поворотным механизмом и амортизаторы с обоймой. Опорная плита предназначена для опоры ствола миномета при выстреле, воспринимая силу давления пороховых газов от ствола и передавая ее на грунт. Она представляет собой жесткую конструкцию имеющая снизу ребра жесткости, являющимися одновременно и сошниками. В середине опорной плиты находится опорная рама, в которую входит шаровая пята казенника. Колесный ход состоит из: боевой оси, кривошипов, подрессоривания и колес.

Появившиеся в 1-й мировой войне и получившие развитие в ходе 2-й мировой войны самоходные артиллерийские установки состояли из 3-х отделений – управления, силового и боевого. Отделение управления предназначено для размещения в нем механника-водителя, управляющего движением САУ. Силовое отделение предназначено для размещения в нем двигателя со всеми обслуживающими механизмами и системами. Боевое отделение предназначено для размещения в нем артиллерийского орудия, боеукладки и рабочих мест расчета. Орудие состоит из ствола с затвором и дульным тормозом, лафета. Лафет состоит из люльки с противооткатными устройствами и верхнего станка закрепленного на самоходной базе. Орудие на САУ устанавливалось в литой раме неподвижной рубки или во вращающейся башне. И в XXI веке на вооружении всех армий мира имеется множество разновидностей артиллерийских орудий и минометов, которые подразделяются на самоходные и буксируемые. С появлением новых технологий начали создаваться орудия с длинными стволами, до 52 калибров, появилось новое поколение боеприпасов. Развитие электроники позволило увеличить дальность стрельбы прямой наводкой по бронированным целям, в любое время суток и при любой погоде. А при стрельбе с закрытых огневых позиций, при помощи электронных систем управления, стало возможным поражать цель с первого Боевая техника наземной артиллерии XXI века – самоходные минометы. Самоходные минометы это орудия ведения огня с позиций закрытого типа, поэтому их броня в целях увеличения мобильности – противопульная, противоосколочная.

В будущем в артиллерийских орудиях будут использовать более сложные системы, чем используемые сегодня. Развитие и совершенствование артиллерийских орудий продолжается.

БОЕПРИПАСЫ АРТИЛЛЕРИИ

«С тех пор, как изобрели порох,
ангелы не участвуют в сражениях людей».
Иоганн Христофор Фридрих Шиллер

История артиллерии началась задолго до изобретения пороха. Снаряд как средство поражения противника прошел длительный путь развитие от простого камня до сложного устройства, обладающего огромной разрушительной силой. Совершенствование происходит непрерывно. Первыми снарядами, применяемые человеком для защиты и охоты были камни, палки и кости. Для поражения цели на большем расстоянии и с большей силой удара человек изобрел первое метательной оружие – пращу. Праща - это прикрепленная к палке веревочная или ременная петля, в которую вкладывался камень. Дальность полета камня, брошенного при помощи пращи, достигал 200 шагов, и при удачном попадании наносил противнику сильный удар. Снарядами служили гладкие камни круглой или овальной формы. В последующем снаряды совершенствовались и стали изготовляться из обожженной глины, бронзы, железа и свинца. Появление лука также относится к древним временам.

Ф. Энгельс писал: «Для эпохи дикости лук и стрелы были тем, чем стал железный меч для варварства и огнестрельное оружие для цивилизации, – решающим оружием». Применяемые в античном мире орудия получили развитие от первобытного орудия человека – лука.

Единственным средством для достижения победы над противником на войне является бой. В глубокой древности, так же как и сегодня, в бою каждая из воюющих сторон стремилась нанести как можно больше потерь противнику и одновременно сохранить от потерь свои войска, для этого необходимо поражать противника на большем расстоянии. В первом тысячелетии до Новой эры первые метательные машины, предшественники артиллерийских орудий, применяющие в качестве снарядов большие камни и копья, использовали в Ассирии, от них способы изготовления метательных машин перешло к персам, затем к финикийцам. В 5 веке до н.э. греки переняли у финикийцев искусство изготовления метательных машин. Китайцы независимо от античной Европы изобрели метательные машины еще во втором веке до Новой эры и с этого момента вплоть до начала 14-го века активно использовали их. Новое вооружение изменили способы действия на поле боя. Артиллерийское орудие это машина способная метать снаряды, которые

поражали противника. Метательные машины бросали свои снаряды при помощи силы упругости некоторых твердых тел или силы тяжести. Снаряды, применяемые метательными машинами, были бревна, камни, горшки с зажигательной смесью, связанные пучки стрел, горшки с известковой пудрой, для ослепления противника.

Революцию в развитии родов войск вызвало изобретение пороха. Первоначально порох, изобретенный в 7 веке, в Китае, использовался как зажигательный состав. Порох, «горючий порох», применяемый в военных целях был получен в 808 году, а в 850 году был изготовлен взрывчатый порох. В китайском трактате «Об основах военного дела» («Уцзинь цзуняо»), написанного в 1044 г., указывается, что кроме трех основных компонентов пороха - селитры, серы и древесного угля - в его состав могли входить вещества, регулирующие скорость горения. Чтобы усилить поражающую способность зажигательной смеси, в нее добавлялись различные, ядовитые вещества. Первые бомбы метались с помощью метательных машин, эти бомбы имели запалы и в основном производили страшный шум, приводя в замешательство противника и их лошадей. Фугасные бомбы изготовлялись китайцами в 12 веке, корпус бомбы состоял из литого железа. При взрыве снаряд поражал противника шрапнелью. Бомбы, также начинялись смесями ядохимикатов. В 12 веке чжурчжэни, захватив Северный Китай, получили доступ к пороху и воспользовались изобретениями китайцев. Армия чжурчжэньской империи, в начале XIII века, состояла из следующих родов войск и частей: кавалерии (тяжелой и легкой);

- пехоты;
- камнеметной артиллерии;
- императорской гвардии;
- огнестрельного полка.

Камнеметная артиллерия применяла: зажигательные, фугасные и осколочные снаряды, корпуса которых изготовлялись из керамики или чугуна; каменные ядра, весом до 10 кг, которые метала, прицельно на 150 метров. Монголы, захватив государство чжурчженей, получили как китайские изобретения, так и инженеров. Во второй половине 11 века в Китае было изобретено огнестрельное оружие - огненные пики. Для выстрела китайцы использовали трубку, закрытую с одного конца. В трубку закладывался порох, затем вставлялась стрела. С помощью запала поджигался порох, который, взрываясь, выталкивал стрелу. В 1259 году это оружие усовершенствовали, и создали пищаль тухоцян и ружье хоцян. Из пищали и ружья стреляли картечью, вероятно, это были мелкие камни, куски железа. К концу 13 в. стволы огнестрельного

оружия стали делаться из железа и бронзы. В 13 веке китайцы начали применять пороховые ракеты, имелись пусковые установки способные выпускать до 320 ракет одновременно. С 14 века китайцы стали делать многоступенчатые ракеты. В 12-13 веке с методами приготовления пороха и изготовлением огнестрельного оружия ознакомились арабы. Арабский писатель Шемс Эдд Дин Магомет в своем сочинении " Сборник сведений по различным отраслям искусства, датированном концом 13 века - началом 14 века, описал два образца модфы. Первый, наиболее простой и видимо ранний его вариант, походил на короткую деревянную трубку небольшого диаметра, закрепленную на «прикладе». Заряжалась она порохом и «бондаком» (орехом, шариком). Другой, усовершенствованный образец модфы, представлял собой железную трубу с глухим дном. Из нее можно было вести стрельбу сферическими пулями и стрелами. Порох воспламенялся раскаленным прутом через запальное отверстие, расположенное в " казенной " части орудия. В 13 веке первое огнестрельное оружие появляется в Европе. Английскому королю Эварду III, в 1326 году, представили книгу, в которой был рисунок одного из первых огнестрельных орудий в Европе, стреляющего стрелой, рисунок дошел до наших дней.

Огнестрельное оружие и метательные машины существовали параллельно до 14 века. После чего окончательно уступили место огнестрельному оружию. Первые европейские орудия были устроены по принципу модфы и назывались бомбарды. Бомбарды представляли собой толстые железные трубы большого диаметра с запальным отверстием, нередко открытые с обеих сторон. Артиллерийская система состоит из трех основных элементов:

- орудия или пусковой установки;
- снаряда;
- боевого заряда.

Артиллерийское орудие не что иное, как машина способная метать снаряды в противника. Оно обеспечивает бросание снаряда и сообщение ему правильного полета в желаемом направлении. Боевой заряд сообщает снаряду необходимую скорость, обеспечивающую заданную дальность. Для непосредственного поражения цели служит снаряд. Для стрельбы из бомбарды, ее заряжали пороховой мякотью, служившей боевым зарядом, и каменным ядром. Впоследствии для стрельбы из бомбарды применяли свинцовые и железные ядра. В России огнестрельное оружие появилось в середине 14 века. Первые огнестрельные орудия при Дмитрии Донском были кованными. На вооружении Русской армии находились пушки, пищали и тюфяки,

стоявшие на вооружении в течение трех столетий, начиная с 1382 года. Пушки были предназначены, до появления в 17 веке мортир, для навесной стрельбы, пищали для настильной, прицельной стрельбы, тюфяки для стрельбы по живой силе противник на малом расстоянии. В качестве снарядов применялись: для пушек и пищали каменные, а затем свинцовые и железные ядра; для тюфяков дроб (картечь). В 14 веке во Франции применялись небольшие мортиры. Мортиры по своему устройству не отличались от бомбард и явились их дальнейшим развитием. Длина ствола ранних мортир не превышала 1,5 – 2 калибра. Они использовались, в основном, в качестве осадных орудий. В России первые образцы мортир называли можжирами. Артиллерийские системы не имели единой, общей характеристики. Пушечных дел мастера помимо изготовления пушек и мортир сами изготовляли порох, а во время войны обязаны были обслуживать свои орудия в качестве артиллеристов. В Европе были созданы арсеналы, в которых производились орудия. В России был организован «Пушкарский приказ», в 1488 год, в котором производились орудия различных систем, изготавливался порох и снаряды. "Пушкарскому приказу" подчинялись мастерские во всех городах страны. Тевтонские рыцари особое внимание уделяли развитию артиллерии, так в 1408 году мальборкскими мастерами было изготовлено орудие калибром 660-мм, названное "Безумная Грета", ствол весил 231 центнер, а свинцовое ядро – 9 центнеров (Средневековый центнер в разное время колебался от 50 кг. до 65 кг.). В 1450 году, во Фландрии, были изобретены цапфы, орудия начали отливать вместе с цапфами. К середине 15 века Французский король Карл XVIII используя изобретение цапф, ввел начал устанавливать орудия на лафеты с колесами, он также пересмотрель и упорядочил калибры артиллерии. С введением лафета артиллерийское орудие могло сопровождать войска на марше и в бою, открыв возможность совершенствования искусства боевого применения артиллерии.

Итальянец Ванноччио Бирингоччио, исследуя искусство литья, упорядочил его. Стволы орудий стали изготовлять из железа, меди и бронзы калибром до 180 мм. В гладкоствольной артиллерии считалось, что сферическая форма снаряда позволяет получить необходимую дальность и точность стрельбы, а также увеличить длительность срока службы стволов орудий. Ядра поражали цели силой своего удара, при прямом попадании. Основным видом снарядов для разрушения оборонительных сооружений были ядра. Отливать из чугуна ядра стали в 1470 году, что позволило облегчить конструкцию орудия, уменьшить

калибр и удлинить ствол орудия. Чугунные ядра постепенно вытеснили ядра, изготавливаемые из других материалов, они были на вооружении, без изменений до середины 19 века. Одним из основных видов артиллерийского вооружения стали пушки. Появилась новая разновидность пушек – кулеврина или серпантины. Основное отличие ее длинный ствол – от 30 до 50 калибров, а калибр меньше чем у пушек. У немцев они назывались шлангами, у русских – змеями. В 16 веке появился еще один вид орудий – гаубицы. В России гаубицы назывались гауфницами или гафуницами. Для гаубиц был изобретен разрывной снаряд. Разрывные снаряды делились на бомбы и гранаты, в зависимости от их веса. Снаряд весом более 1 пуда(16,38 кг) считался бомбой, а менее гранатой. Гранаты и бомбы предназначались для стрельбы по открыто расположенным целям и по оборонительным сооружениям. При разрыве такого снаряда образовывалось до двадцати осколков. Хороший эффект достигался при стрельбе по орудиям противника. Но почти каждый пятый снаряд не взрывался, из-за несовершенства трубок. Гранаты и бомбы были на вооружении всех армий около трех столетий.
Гаубицы отливались короткие, на длину руки, делалось это для того, чтобы рукой можно было заряжать – спокойно, вкладывать разрывной снаряд. Впоследствии, когда условия заряжания изменились, от этого принципа отказались. Но ствол гаубицы всегда был короче ствола пушки и не превышал 8 – 14 калибров. Кроме пушек, гаубиц и мортир на вооружении артиллерии было много других образцов орудий и более мелких калибров называемых «фоконами», «фоконетами». В России эти орудия назывались «соколами», «соколиками». До конца 15 века для производства выстрела из орудия, отмеряли необходимое количество пороха, взятого из бочки, и медным совком, прикрепленным к древку, вводили его в канал ствола. Затем закрывали пыжом и утрамбовывали его, затем вкладывали снаряд и досылали его пробойником, засыпали порох в затравочное отверстие и воспламеняли его фитилем или палительной свечой – происходил выстрел. Для увеличения скорострельности орудий в начале 16 века боевой заряд помещали в картуз, сделанный из ткани, бумаги или пергамента. В это же время широкое применение получил основной снаряд артиллерии – картечь. Первоначально картечь изготавливалась из рубленого свинца, затем для улучшения аэродинамических качеств куски свинца стали обкатывать, а через некоторое время картечь изготавливали из круглых ружейных пуль, калибром 13-23 мм. картечные снаряды были следующих видов – картечь в корпусе; картечь вязаная; картечь в кругах. Картечь поражала

живую силу противника на дальности не более 150-500 метров, в зависимости от калибра и заряда. Картечь, до конца 16 века применяли в основном для фальконетов. Артиллерия того периода была следующих видов:

- пушки и гаубицы заряжались с дула;
- пищали для прицельной стрельбы заряжались с дула и с казенной части.

Орудия, заряжающиеся с казенной части подразделялись на три вида:

- со специальной вкладной каморой;
- казенная часть запиралась посредством винта;
- казенная часть запиралась посредством выдвижного клина.

Для стрельбы из артиллерийских орудий применялись три категории снарядов:

- сплошные снаряды (каменные, чугунные и железные ядра, картечь);
- разрывные снаряды;
- зажигательные снаряды (каменные ядра, облепленные горючим составом).

Во второй половине 16 века, в Европе, стволы артиллерийских орудий для крепостной, осадной и корабельной артиллерии стали отливать из чугуна. Легкие полевые орудия отливались из бронзы. Русский царь Иван Грозный установил строгую регламентацию производства орудий и боеприпасов, установил стандартизацию орудий и ядер по калибрам. В 1555 году он писал новгородским дьякам: «Как и вам, пушкари приедут, то вы немедля велите новгородским кузнецам сделать 600 ядер железных по кружочкам (калибрам), какие посланы с пушкарями. Ядра делать круглые и гладкие, как укажут пушкари». В «Пушкарском приказе» было создано новое орудие – камнемет. Ствол орудия был отлит из бронзы и был квадратным, со стороной 18 см и завершался пирамидальной зарядной каморой, орудие было оснащено механизмом вертикальной наводки. Сохранившись до наших дней орудие, находится в военно- историческом музее Артиллерии и Инженерных войск Санкт-Петербурга. Русские артиллерийские орудия имели станки-лафеты на колесах. Во время царствования Ивана Грозного в русском войске насчитывалось свыше 2 000 орудий. В этот период вводится понятие о калибрах, во всех странах вводилась единная система калибров, калибр определялся не линейной мерой, а весом снаряда к данному орудию. Обозначение калибра по весу снаряда существовала почти до конца 19 века, а в Англии до окончания 2-й мировой войны. Орудия получали названия «3 фунтовая пушка» или «6 фунтовая гаубица». В 17 веке Петр I, впервые в европейской практике,

ввел зарядные ящики для перевозки снарядов. Сподвижник Петра I А.К. Нартов создал скорострельную батарею, состоящую из 44 мортирок, расположенных по окружности плоского вращающегося круга, группы из 5 – 6 мортирок были объединены общим пороховым каналом, что позволяло вести залповый огонь, одна из них хранится в военно-историческом музее Артиллерии и Инженерных войск Санкт-Петербурга. Кроме этого он изобрел винтовые приспособления для регулирования подъема и опускания ствола, т. е. винтовой механизм вертикальной наводки. А в 1744 году Нартов разработал вопросы применения надкалиберных снарядов и при проведении экспериментов проводил стрельбу из 3-х фн пушек 6 фн. снарядами, а из 12 фн. – 2-х пудовыми бомбами. На западе и в России не было строгой стандартизации артиллерийских орудий. К концу царствования Петра I в России насчитывалось 10 000 артиллерийских орудий. Для повышения эффективности действия взрывных снарядов в 17 веке гранату с трубкой, она предназначалась для стрельбы по открыто расположенным целям из крупнокалиберных мортир на дальности до 350-450 метров.

В период 1-й мировой войны гранатная картечь послужила образцом для создания шрапнели для стрельбы по самолетам, в 20 веке для создания кассетных боеприпасов. Дальность полета снарядов к концу 17 века составляла – для мортир 500 м; пушек малого калибра 600 м и пушек большого калибра 1000 м. В 18 веке на вооружение артиллерии был принят зажигательный снаряд – брандскугель, он отличался от бомбы тем, что снаряжался зажигательным веществом и вместо одного очка для трубки имел 3-5 отверстий. Гранаты и бомбы гладкоствольных орудий разрывались на 8-18 осколков. Граната была способна вывести из строя 4-х человек. В лаборатории Российской Главной артиллерии офицерами М.В. Даниловым и М.Г. Мартыновым было разработано новое орудие (гаубица) названная «единорогом» предназначенное для прицельной стрельбы разрывными снарядами. В 1757 году армия получила пять вариантов " единорогов ". Единороги представляли собой длинные гаубицы (до 10 калибров) с коническими каморами, из них можно было вести стрельбу всеми видами снарядов. В честь графа П.И. Шувалова крупного государственного преимущество единорогов и принявшего их на вооружение, «единороги» получили наименование «шуваловские». Вертикальная наводка «единорогов» производилась с помощью квадранта и деревянного клина, подкладываемого под казенную часть ствола, в дальнейшем стали применять металлические вертикальные винты. Горизонтальная наводка производилась перемещением хобота лафета из стороны в сторону, для наведения

орудия в цель на стволе орудия устанавливались мушки. Дальность стрельбы «единорогов» стрелявших снарядами всех видов – ядрами, бомбами, картечью, брандкугелями, светящимися снарядами, была в три раза больше чем у других орудий. Единорог был лучшим мировым образцом гладкоствольной артиллерии, они участвовали в суворовских походах, громили дивизии Наполеона в Отечественную войну 1812 года. «Единороги» находились на вооружении русской армии, перетерпев ряд усовершенствований, в течение 100 лет. «Единороги» были приняты на вооружение армиями многих западных стран. Английской артиллерист Шрапнель, совершенствуя разрывной снаряд, создал новый снаряд, обладающий большим поражающим действием живой силы противника, по сравнению с гранатной картечью. Для увеличения дальности действия снаряда Шрапнель предложил наполнять гранату пулями и разрывным зарядом, и снаряжалась взрывателем – деревянной трубкой с пороховым составом, граната получила первоначально наименование – «картечная граната», а в дальнейшем стала именоваться «шрапнелью». В конце 18 века для достижения большей крутизны траектории, для гаубиц стали применять переменный заряд. До эпохи Наполеоновских войн никаких усовершенствований в артиллерии больше не было. В середине18 века во Франции, по инициативе генерала Грибоваля приступили к реорганизации артиллерийского дела. Полевая артиллерия была облегчена, для этого на вооружение были приняты 4, 8, и 12-фн. пушки длина стволов составляла до 18 калибров, а вес только в 150 раз превышал вес снаряда. В орудиях полевой артиллерии были введены железные оси. На стволы орудий устанавливались мушки, как в российской армии, усовершенствовались механизмы наводки, для вертикальной наводки орудия вместо деревянных клиньев стали применять металлические вертикальные винты. Цапфы на стволах пушек осадной артиллерии начали располагать несколько выше канала ствола. В результате чего орудийная прислуга получила возможность вести огонь, укрывшись за бруствером. В 18 веке стали различать снаряды фугасного и осколочного действия и элементы выстрела (заряд и снаряд). Наряду с улучшением качества существующей артиллерийских орудий изобретатели стремились найти новые, более мощные и подвижные боевые средства. Это привело к мысли использовать ракеты в качестве артиллерийских средств поддержки пехоты и кавалерии. В 1792 году индийцы применили против англичан ракетное оружие. Ракеты, имели калибр 58 и 38 мм с дальностью стрельбы до 90 метров. Первоначально они оказали, в основном только моральное воздействие на противника.

Вначале 19 века англичане, переняв у индийцев опыт в производстве ракет, начали развивать ракетное дело. Полковник Вильям Конгрэв создал свою ракету и пусковую установку. Ракеты Конгрева выпускались в следующих весовых калибрах - 8, 11, 15, 19, 45, и 136 кг. Они применялись англичанами в Наполеоновских войнах.
Создателями ракетного оружия 19 века были русские генералы А.Д. Засядко и К.И. Константинов. Засядко разработал пороховые ракеты калибров – 2, 2.5 и 4 дм (51, 64 и 102 мм) с дальностью стрельбы от 1.5 до 3 км. И пусковые установки, состоящие их деревянной треноги и железной направляющей трубы, которой можно было придавать различные углы возвышения. Фугасные и зажигательные ракеты применялись в русско-турецкой войне 1828-1829 гг. В начале 50-х годов 19 века Константинов разработал ракеты тех же калибров, что и ракеты Засядко. Дальность стрельбы 4 дм ракеты, 4 дм ракеты с 10 фн. (4 кг) гранатой, составляла более 4 150 м, вдвое больше дальности стрельбы «единорога». Ракеты подразделялись на 4 дм. крепостные или осадные, 2 и 2.5 дм полевые. 4-х дм ракеты снаряжались гранатами, картечью для поражения укрытых целей навесным огнем, зажигательными колпаками, осветительными ядрами с парашютами и без парашютов, 2 и 2.5 дм – гранатами и картечью для поражения открытых целей настильным огнем. При обороне Севастополя 1854 – 1855 гг. ракеты, имея легкие станки и вдвое большую, чем у гладкоствольных, орудий дальность стрельбы, размещались в домах и, будучи недосягаемые для орудий противника, наносили ему значительное поражение, особенно пехоте. Ракетное оружие под Севастополем применяла французская армия, израсходовав за всю компанию около 3 000 ракет. После войны интерес к ракетной артиллерии, несмотря на ее положительные свойства, стал падать.

С появлением нарезных орудий, заряжающихся с казенной части от ракетной артиллерии отказались.

В Крымской войне гладкоствольные орудия воевали в последний раз. Во второй половине 19 века мощный подъем промышленности создал предпосылки для технического переворота в области артиллерии, был создан бездымный порох, для изготовления орудийных стволов начали использовать сталь. Первые нарезные орудия появились в 17 веке, так в военно-историческом музее Артиллерии и Инженерных войск Санкт-Петербурга хранится первое в мире нарезное орудие – пищаль 1615 года, украшенная Московским государственным гербом. А пушка с клиновым, вертикальным затвором, механизм которого состоял из рукоятки, шестерни и клина, была создана Андреем Чоховым в 16 веке, хранится

также в военно-историческом музее Артиллерии и Инженерных войск Санкт-Петербурга. Отсутствие бездымного пороха и несовершенство техники заставили мастеров отказаться от производства нарезных орудий и от удобного заряжания с казенной части. В последние годы 19 века частым гостем музея был Круп – будущий пушечный король. Он, посещая музей много рисовал и в последствии Крупп не скрывал, что идею своего знаменитого затвора позаимствовал у русской пищали 16 века. Нарезными орудиями занимались англичане, немцы, итальянцы и русские конструкторы. Стволы первых нарезных орудий отливались из бронзы и первоначально нарезные орудия заряжались, как и гладкоствольные, с дульной части, снаряды изготавливались с цинковыми выступами. Канал орудия имел шесть трапецеидальных нарезов и заряжались с казенной части, калибр принят в среднем 75 мм. Одновременно с разработкой снарядов для нарезной артиллерии совершенствовались и сферические снаряды гладкоствольной артиллерии. В конце 19 века были разработаны вращающиеся сферические ядра со свинцовым пояском и вращающийся диск, с двумя шипами. Первыми стальными нарезными артиллерийскими орудиями Круппа, заряжаемыми с казенной части была оснащена Прусская армия. Преимущество нарезного артиллерийского орудия, над гладкоствольным орудием стало очевидным. В Крымской войне гладкоствольные орудия воевали в последний раз. Во второй при сравнении характеристик, при увеличении веса снаряда, почти в два раза, дальность стрельбы возросла с 1600 до 3400 метров. Во Франко-Прусской войне 1870-1871 гг., прусская артиллерия превосходила по техническим характеристикам французскую нарезную артиллерию, орудия которой были бронзовыми, нарезными и заряжались с дула. В 1877 году французский инженер Тюрнен получил патент на новое взрывчатое вещество мелинит, он начал применятся во всех странах для снаряжения, так называемых бризантных снарядов.

Наступившая новая эра в истории артиллерии потребовала и создания, к новым орудиям новых артиллерийских снарядов. Еще в 1728 году русский академик И.Г.Лейтман и в 1742 году англичанин В.Робинсон обосновали теоретические вопросы создания нарезных орудий и продолговатых снарядов к ним. Для стрельбы новыми снарядами нужны были новые ударные и дистанционные трубки, так как для стрельбы различных типов снарядов трубки одинакового устройства применять было нецелесообразно.

В конце 19 века были разработаны новые дистанционные и ударные трубки, которые получили широкое применение в продолговатых

снарядах нарезной артиллерии. Первая ударная трубка была разработана полковником Михайловским и была принята на вооружение русской армии в 1863 году. при сравнении характеристик, при увеличении веса снаряда, почти в два раза, дальность стрельбы возросла с 1600 до 3400 метров.

Во Франко-Прусской войне 1870-1871 гг., прусская артиллерия превосходила по техническим характеристикам французскую нарезную артиллерию, орудия которой были бронзовыми, нарезными и заряжались с дула. В 1877 году французский инженер Тюрнен получил патент на новое взрывчатое вещество мелинит, он начал применятся во всех странах для снаряжения, так называемых бризантных снарядов. Наступившая новая эра в истории артиллерии потребовала и создания, к новым орудиям новых артиллерийских снарядов. Еще в 1728 году русский академик И.Г.Лейтман и в 1742 году англичанин В.Робинсон обосновали теоретические вопросы создания нарезных орудий и продолговатых снарядов к ним. Для стрельбы новыми снарядами нужны были новые ударные и дистанционные трубки, так как для стрельбы различных типов снарядов трубки одинакового устройства применять было нецелесообразно.

В конце 19 века были разработаны новые дистанционные трубки и ударные трубки, которые получили широкое применение в продолговатых снарядах нарезной артиллерии. Первая ударная трубка была разработана полковником Михайловским и была принята на вооружение русской армии в 1863 году. Французская артиллерия, для стрельбы из артиллерийских орудий применяла гранаты с дистанционной трубкой, шрапнель и картечь. Максимальная дальность стрельбы составляла 2 800 метров. Основным снарядом немецкой артиллерии была граната с ударной трубкой, но в боекомплект входили – шрапнель, картечь и зажигательные снаряды. Максимальная дальность стрельбы немецких орудий составляла 3 500 – 4 000 метров. До 60-х годов 19 века для получения разрыва шрапнели в воздухе, на определенном расстоянии от цели, применяли трубки неодинаковой длины и с различным составом пороха. Но применять трубки одинакового устройства к различным снарядам, было нецелесообразно, поэтому была применена столбиковая дистанционная трубка. Но столбиковая дистанционная трубка также не удовлетворяла артиллерию, и только в конце 19 века были разработаны дистанционные трубки, простые и удобные, отвечающие требованиям артиллерии. В это же время была разработана и ударная трубка, она обеспечивала разрыв снаряда при встрече с преградой.

Дистанционные и ударные трубки получили широкое применение в продолговатых снарядах нарезной артиллерии. В нарезной артиллерии артиллерийский выстрел, в отличие от выстрела как явления, представляет собой совокупность элементов, необходимых для производства одного выстрела из орудия или миномета, в его состав входит:

- снаряд с соответствующим снаряжением;
- взрыватель или трубка;
- боевой (пороховой) заряд;
- гильза или картуз;
- средство воспламенения боевого заряда;
- вспомогательные элементы к боевому заряду.

В зависимости от способа связи отдельных элементов между собой перед заряжанием артиллерийские выстрелы могут быть унитарного заряжания, раздельно-гильзового заряжания, картузного заряжания. В 1872-1877 годах русский офицер артиллерист В.С. Барановский создал скорострельное орудие – 2,5 дм пушку, с противооткатными устройствами. Для ускоренного заряжания он предложил применить заряжание унитарным патроном, который состоял из гильзы (гильзы, для раздельного заряжания, первым опробовал француз Вершер де Реффи в 1870-1871 годах) и снаряда соединенных в одно целое с помощью гильзы. Унитарный патрон и быстродействующий поршневой затвор упростили и ускорили заряжание орудия. Немецкий конструктор Эргардт разработал скорострельную пушку калибра 76,2 мм. весящую 1 677 кг, включая передок, орудие имело противооткатные устройства и сошник. Скорострельность орудия составляла 15-20 выстрелов в минуту. Боеприпасы применялись следующие: стальная шрапнель (по 300 пуль, каждая весом по 11 грамм сделаны из твердого прессованного свинца.); гранаты фугасные и бризантные. Возимый боекомплект 140 снарядов. Германия приняла на вооружение в 1897 году 77 мм. пушку с клиновым затвором, заряжание раздельное, вес орудия с передком 1 700 кг. Боеприпасы применялись следующие: шрапнель и гранаты. Шрапнель содержала 300 пуль. Боекомплект составлял 168 снарядов. В этом же году на вооружение была принята легкая полевая гаубица калибром 101,5 мм, весом 2 000 кг, с передком, снаряды – шрапнель и гранаты. Боекомплект 58 снарядов. При разрыве гранаты в воздухе конус разлета осколков на высоте 2 000 м составлял около 200 градусов, т. е. часть осколков летела назад. Шрапнель содержала 500 пуль. Для испытаний Англия закупила в Дюссельдорфе 18 батарей пушек Энгельгардта. После исследований на вооружение приняли 13 фн. пушку калибром 76,2

мм. скорострельность составляла 5 выстрелов в минуту, а вес системы со снарядами 1 800 кг. и полевую гаубицу калибром 76,2 мм. Возимый боекомплект 12 фн. пушки составлял 102 снаряда. Франция приняла на вооружение 75 мм. пушку обр. 1897 года, скорострельность которой составляла 16 выстрелов в минуту, дальность стрельбы 8 500 метров, боекомплект составлял 312 снарядов, Вес системы с тремя орудийными номерами и 26 снарядами более 2 000 кг. На основах заложенных С.В. Барановским Н.А. Заблудский создал полевое 76- мм орудие. Это орудие – знаменитая русская "трехдюймовка" образца 1902 года. Дальность стрельбы, 76 мм. до 6 400 метров, скорострельность 12 выстрелов в минуту, применяемые боеприпасы – гранаты и шрапнель унитарного заряжания шрапнель массой 6.5 кг. с 260 пулями. В головную часть снаряда ввинчивалась трубка двойного действия: ударного и дистанционного. Возимый боекомплект 128 снарядов, а вместе с парковым запасом боекомплект составлял 502 снаряда. Для гаубичных зарядов в 1913 году были введены металлические гильзы. Все эти орудия получили широкое применение в 1-й мировой войне. Основным артиллерийским снарядом первой мировой войны была фугасная граната, снаряженная взрывчатыми веществами - тротилом и мелинитом. Для подрыва снарядов применялись ударные трубки и ударно-дистанционные трубки. Первые месяцы войны показали, что легкая пушка, составлявшая основу артиллерийского вооружения воюющих государств, бессильна против укрытых целей и даже полевых сооружений легкого типа. Появилась необходимость в увеличении численности систем с навесной траекторией - гаубиц и мортир. Широкое применение получил новый вид артиллерийского вооружения – миномет. Прототип миномета, успешно применялся русскими артиллеристами при обороне Порт – Артура.

Миномет явился как бы возвратом к гладкоствольному орудию с жестким лафетом, но используемому в особых условиях – малой скорости выстреливаемой мины и большом угле возвышения ствола. Миномет, будучи простым, по устройству и обслуживанию, небольшого веса, высоко скорострельным позволял вести огонь из-за укрытия. Немцы вначале войны использовали минометы калибром 170 и 250 мм с дальностью стрельбы 900 и 420 метров. Россия приняла на вооружение 20, 47 и 89 мм с дальностью стрельбы от 400 до 1 000 метров, в зависимости от калибра. Французы приняли на вооружение минометы калибром 240 и 340 мм с дальностью стрельбы 2 150 м. Стреляли минометы фугасными и химическими минами. В 1-й мировой войне применялись следующие боеприпасы – фугасные, шрапнельные,

зажигательные, химические, осветительные и снаряды связи. Основным артиллерийским снарядом была фугасная граната для стрельбы по оборонительным сооружениям, снаряженная тротилом и мелинитом и шрапнель для стрельбы по открытой живой силе противника. Для подрыва снарядов применялись ударные и ударно-дистанционные трубки. Вследствие большого недостатка взрывателей пришлось даже пустить на снаряжение 76-мм гранат старые "ударные трубки обр. 1884 г.", случайно оставшиеся на хранении в артиллерийских складах – более миллиона штук. В этих трубках сделаны были кое-какие переделки, уменьшавшие до некоторой степени вероятность преждевременных разрывов. В русской артиллерии за весь период войны произошло около 300 преждевременных разрывов в канале 76 мм пушек при стрельбе фугасными снарядами с русскими взрывателями и ударными трубками. Из-за недоброкачественных снарядов и взрывателей русская артиллерия потеряла около 400 полевых 76 мм пушек, французы же потеряли около 6000 полевых 75 мм пушек.

Снаряды связи, применялись для прослушивания разговоров в лагере противника или же для переброски на большие расстояния необходимых сообщений.

Для гаубичных зарядов, в 1913 году, были введены металлические гильзы. Германия 27 октября 1914 года впервые применила химические артиллерийские снаряды, снаряженные шрапнелью, смешанной с раздражающим порошком. Во второй половине 1914 года Германия и Франция применяли не смертельные слезоточивые газы, но 22 апреля 1915 года Германия провела массивную хлорную атаку, в результате чего 15 тысяч солдат получили поражения, из них 5 тысяч погибли.

С 1917 года воюющими странами стали применяться газомѐты (разновидность миномѐтов). Мины содержали от 9 до 28 кг отравляющего вещества, стрельба из газомѐтов производилась в основном фосгеном, жидким дифосгеном и хлорпикрином.

Газомѐты дали толчок применению артиллерийских средств, применения отравляющих веществ, с середины 1916 года.

Применение артиллерии повысило эффективность газовых атак. Так 22 июня 1916 г. за 7 часов непрерывного обстрела немецкая артиллерия выпустила 125000 снарядов с 100000 литров удушающих ОВ. За время 1-й мировой войны артиллерия выросла по числу орудий в 1.5-2 раза, не считая минометов. Изменился качественный состав артиллерии, так в русской артиллерии количество легких орудий до 76 мм увеличилось незначительно, а количество тяжелой артиллерии увеличилось на 32%,

увеличилось количество химических и уменьшилось количество фугасных снарядов. Появление танков в сражениях 1-й мировой войны, потребовало от конструкторов создания противотанковых орудий. Для борьбы с танками во Франции и Германии были созданы первые 37 мм. противотанковые орудия.

Но соревнование брони и бронебойного снаряда началось гораздо раньше появлением в шестидесятых годах 19 века, в военно-морских флотах, бронированных судов.

Первый бронебойный снаряд из закаленного чугуна, по методу русского ученного Д.К. Чернова, и имеющие специальные наконечники С.О. Макарова, из вязкой стали, был изготовлен в России, затем бронебойные снаряды стали изготовлять из пудлинговой стали. При стрельбе, на полигоне, бронебойный снаряд с наконечником из 152 мм пушки пробил броневую плиту толщиной 254 мм, в 1897 году. К концу 19 века бронебойные снаряды с наконечниками С.О. Макарова были приняты на вооружение артиллерии всех европейских государств.

Первые бронебойные снаряды изготавливались сплошными, но в последующем они стали снаряжается взрывчатыми веществами.

В период после 1-й мировой войны развитие артиллерийского вооружения требовало разработки совершенных видов боеприпасов удобных в обращении, дешевых в производстве и имеющих высокое могущество действия у цели. Артиллерии в бою должна решать разнообразные задачи:

- уничтожать живую силу и технику противника;
- уничтожать танки и бронетехнику противника;
- вести борьбу с артиллерией противника;
- уничтожать заграждения и разрушать укрепления противника

Для решения стоящих перед артиллерией задач она должна вести огонь по целям

– открытым, укрытым, неподвижным и подвижным, незащищенных и защищенных броней и бетоном.

Возникла необходимость, в применении различные по своему действию снарядов, для поражения различных целей.

Перед 2-й мировой войной и в ходе ее наиболее распространенные боеприпасы классифицировались по:

- калибрам, в мм;
- предназначению;
- конструкции.

Снаряды и мины, имеющие калибр менее 76 мм, относят к малому калибру, имеющие калибр от 76 до 152 мм относят к среднему калибру, а более 152 мм – к крупному калибру.

Артиллерийские снаряды и мины применялись для поражения различных целей, а также для освещения и задымления местности и выполнения других задач. Они подразделялись на снаряды основного, специального и вспомогательного назначения. Снаряды основного назначения применяли для подавления, уничтожения и разрушения различных целей. К ним относятся следующие снаряды:

- осколочные - для поражения живой силы, небронированной и легкобронированной техники противника из орудий малого и среднего калибра (20-155мм.; вместе с осколочно-фугасными снарядами вытеснили в ходе войны снаряды типа: шрапнель и картечь);
- фугасные - для разрушения не бетонированных сооружений и орудий крупного калибра (свыше 155мм.);
- осколочно-фугасные - для поражения живой силы и техники противника, расположенной открыто или в полевых сооружениях, из орудий среднего калибра (76-155мм.);
- бронебойные калиберные - с разрывным зарядом и сплошные (без ВВ) - для поражения бронетехники из орудий малого и среднего калибра (35-155мм.)
- бронебойные подкалиберные - для поражения бронетехники из орудий малого и среднего калибра (имели в качестве поражающего элемента твѐрдый сердечник, пробивающий броню в 2-3 раза больше калибра своего орудия); шрапнельные – для сердечник, пробивающий броню в 2-3 раза больше калибра своего орудия);
- шрапнельные – для поражения живой силы и техники противника, расположенных открыто осколками и пулями;
- кумулятивные - для поражения бронетехники (направленной кумулятивной струѐй) из орудий среднего калибра (пробиваемость брони в 2-4 и более раз больше калибра своего орудия);
- бетонобойные - для разрушения железобетонных и других долговременных сооружений (ударным и фугасным действием) из орудий крупного калибра, при необходимости могут, применятся для уничтожения бронированных целей;
- зажигательные - для создания очагов пожаров из орудий среднего калибра. Во время войны широко использовались бронебойно-зажигательно-трассирующие снаряды;

- химические и осколочно-химические – для поражения живой силы противника, заражения участков местности и инженерных сооружений.

Действие осколочного снаряда выражается в поражении живой силы и техники противника осколками, которые образуются при разрыве оболочки гранаты. Фугасное действие снаряда заключается в разрушениях, которые производят газообразные продукты взрыва разрывного заряда и ударная волна, возникающая в окружающей среде.

Действие бронебойно калиберных снарядов сопровождается проколами, проломами, выбиванием из брони пробки, сдвигами и срывами броневых листов, заклиниванием люков, башен и др. Поражающее действие за броней осуществляется осколками снаряда и брони. В результате чего может происходить детонация боеприпасов. Воспламенение горюче-смазочных материалов находящихся в танке. Действие подкалиберных бронебойных снарядов сопровождается пробиванием брони, а при выходе сердечника из брони, при резком снятии напряжения сердечник разрушается на осколки. Поражающее действие этих снарядов за броней осуществляется осколками от сердечника и от брони. Действие кумулятивных снарядов складывается из пробития брони и поражающего действия за броней. Пробитие брони осуществляется направленным действием энергии взрыва разрывного заряда и заключается в следующем. При встрече кумулятивного снаряда с броней срабатывает взрыватель мгновенного действия. При этом взрывной импульс от взрывателя по центральной трубке передается капсюлю-детонатору и детонатору, который расположен в донной части кумулятивного заряда. Взрыв детонатора вызывает детонацию разрывного заряда, распространяющуюся от дна к кумулятивной выемке. Одновременно с детонацией разрывного заряда происходит разрушение головной части снаряда, и кумулятивная выемка своим основанием приближается к броне. При подходе фронта детонации к поверхности кумулятивной выемки (рис. 37) продукты детонации, обладая большой энергией, воздействуют на металлическую облицовку, резко сжимая ее. В результате резкого сжатия металл начинает течь, образуя кумулятивную струю, в которой сосредоточивается около 10—20% металла облицовки. Остальной металл облицовки, обжимаясь, образует пест. В результате большой скорости обжатия металлическая струя нагревается до температуры 200—600° С и сохраняет все свойства металла облицовки. Перемещаясь в направлении брони со скоростью в вершине до 10 –15 км/сек, кумулятивная струя, ударяясь в броню, создает на ее поверхности удельное давление до 2000000 кг/см2. При

ударе головная часть кумулятивной струи разрушается, разрушая броню и выжимая ее металл в сторону и наружу. Последующие частицы струи, проникая дальше в броню, обеспечивают ее пробитие. Поражающее действие за броней обеспечивается совместным действием металлической кумулятивной струи, частицами металла брони и продуктами детонации разрывного заряда. Вращающиеся кумулятивные снаряды пробивают броню толщиной до 2, а не вращающиеся - до 4 клб.
Для поражения целей бетонобойные снаряды должны пробить или проникнуть в прочную железобетонную преграду с последующим разрушением ее силой газов, образующихся при взрыве разрывного заряда. В соответствии с этим к бетонобойным снарядам предъявляются требования: мощное ударное и фугасное действие, высокая кучность боя и дальнобойность. Мощное ударное и фугасное действие определяется высокой прочностью корпуса снаряда, количеством и могуществом взрывчатого вещества.
К снарядам специального назначения относятся:

- осветительные - для освещения местности, занятой противником, с целью наблюдения за его действиями, разведки целей, проведения пристрелки и контроля результатов стрельбы на поражение, ослепления наблюдательных пунктов противника;
- дымовые - для ослепления противника, целеуказания и пристрелки. Наиболее эффективно применение дымовых боеприпасов для задымления района расположения противника с целью его ослепления;
- агитационные для заброса в район расположения противника агитационного материала.

В состав мин основного назначения входят: осколочные, осколочно-фугасные, фугасные, зажигательные, дымовые и химические. В боекомплекте артиллерийских орудий, в межвоенный период, в основном имелись:

- фугасные, осколочные, осколочно-фугасные,
- шрапнельные, бетонобойные, химические,
- зажигательные и дымовые снаряды.

Для подрыва снарядов были разработаны новые взрыватели и дистанционные трубки. Взрыватели и трубки это механизмы, предназначенные для возбуждения детонации (взрыва) зарядов боеприпасов снаряда, мины при встрече с целью, в районе цели или в требуемой точке траектории полѐта.
По принципу определения момента срабатывания взрыватели подразделяются на:

- ударные (срабатывают от удара боеприпаса в преграду;
- дистанционные или трубки – пиротехнические;
- механические (срабатывают на траектории через заданный промежуток времени после выстрела, пуска реактивного снаряда).
- заряды к выстрелам унитарного заряжания;

Для сообщению снаряду требуемой начальной скорости при определенном давлении пороховых газов в канале ствола служит боевой заряд. Заряды подразделяются на следующие виды:
- заряды к выстрелам унитарного заряжания;
- заряды к выстрелам раздельного гильзового заряжания;
- заряды к выстрелам картузного заряжания.

По конструкции они бывают постоянные и переменные.

Реактивный снаряд в отличие от артиллерийского выстрела имеет боевую часть и двигательную установку. Во время второй мировой войны и в ходе ее были созданы и приняты на вооружение, различные виды реактивных снарядов. Германия использовала турбореактивные осколочно-фугасные, зажигательные и дымовые мины. СССР вначале Великой Отечественной войны использовал реактивные, а впоследствии и турбореактивные осколочно-фугасные и зажигательные снаряды.

В 30-е годы на вооружение советской армии были приняты новые осколочно- фугасные снаряды дальнобойной формы, бронебойные и бетонобойные снаряды. К ним относятся бронебойные и осколочные снаряды для 45-мм противотанковых пушек, цельнокорпусные осколочно-фугасные 76 мм снаряды, 152 мм. гаубичные снаряды из сталистого чугуна, 152 мм. бетонобойные гаубичные и пушечные снаряды, 76, 107, 122 и152 мм бронебойные снаряды. К этим снарядам были разработаны новые взрыватели КТМ-1, КТМ-2, РГМ, КТД, МД-5, типа МГ, дистанционная трубка Т-3-УГ, Д-1. Будучи простыми, в изготовлении, совершенными и обладая широкой унификацией, эти взрыватели применялись в снарядах и минах различных калибров. Некоторые из них находятся на вооружении и в 21 веке. В ходе войны для борьбы с танками были разработаны и приняты на вооружение новые типы боеприпасов – подкалиберные и кумулятивные снаряды.

Подкалиберные снаряды были введены в боекомплект – 45-мм в 1942 году, 57-мм и 76-мм пушек в 1943 году. Подкалиберный снаряд 57-мм пушки имел начальную скорость 1270 м/с, наивысшую начальную скорость для орудий всего периода второй мировой войны. В феврале 1944 года был принят на вооружение 85-мм подкалиберный снаряд, что резко повысило мощь противотанкового огня. Кумулятивные снаряды были введены в боекомплект – 76 мм полковых пушек обр. 1927 и 1943

годов и 122 мм гаубицы обр.1938 года во второй половине 1932 года. В 1940 году в СССР первая в мире подвижная многозарядная реактивная установка залпового огня М-132 прошла заводские и полигонные испытания. Перед началом Великой Отечественной войны в 1941 год на вооружении были приняты реактивные установки М-132, получившие армейское обозначение БМ- 13-16, на направляющих которой размещалось 16 реактивных снарядов калибра 132 мм, с дальностью стрельбы 8470 м, одновременно была принята БМ-82-43, на направляющих которой размещалось 48 реактивных снарядов калибра 82 мм, с дальностью стрельбы 5500 м. В июне 1942 года на вооружение были приняты более мощные реактивные снаряды новых типов - М-20 (132 мм), с дальностью стрельбы 5000 м. и М-30. Реактивные снаряды М-20 применялись для стрельбы из БМ-13, но так как они обладали малым фугасным и осколочным действием и не обеспечивали достаточную плотность огня при дивизионном залпе. В 1943 году реактивные снаряды М-20 были сняты с вооружения. Реактивные снаряды М-30 применялись для стрельбы из специально сконструированных специальных станков рамного типа –«рамы М-30». В станок устанавливалось четыре снаряда М-30 в специальной укупорке. Эти снаряды обладали мошным фугасным действием. С разработкой и принятием на вооружение в 1944 г. боевой машины БМ-31-12, на направляющих которой размещалось 12 реактивных снарядов М- 31(305 мм), с дальностью стрельбы 2800 м, была решена проблема маневра огнем и колесами частей и подразделений тяжелой реактивной артиллерии. Новая боевая машина по своим огневым возможностям значительно превосходила прежние рамные пусковые станки М-3О, так как время на подготовку залпа сократилось с 1,5 –2 ч до 10 –15 мин. Совершенствовались боеприпасы. Создание 132 и 300-мм реактивных снарядов улучшенной кучности (М-13 УК н М-31 УК), проворачивающихся в полете, обеспечило увеличение дальности стрельбы соответственно до 79000 и 4000 м, а плотности огня в одном залпе – в 3 и 6 раз

С принятием в апреле 1944 г. на вооружение снарядов улучшенной кучности огневые возможности реактивной артиллерии настолько увеличились, что вместо полкового или бригадного залпа при прочих равных условиях можно было ограничиться производством залпа одного дивизиона. Для стрельбы реактивными снарядами улучшенной кучности М-13 УК в 1944 г. создается боевая машина реактивной артиллерии БМ-13 с винтовыми направляющими. Советская реактивная артиллерия отличалась от реактивной артиллерии других стран большей скорострельностью при большей массе залпа, для одинаковых калибров.

Немецкая артиллерия начала войну имея в боекомплекте артиллерийских орудий бронебойные, подкалиберные, надкалиберные и кумулятивные снаряды. Взрыватели применялись ударные – AZ, AZ23nb и JgrZ, механические – HbgrZ, донные – BdZ, D. Kz. 36, D. RKZ - 65 и дистанционные взрыватели – Dopp.Z и Dopp.Z92FH, донные взрыватели BdZ, к минометам ударные взрыватели WgrZ. К 150 мм. тяжелой гаубице кроме обычных боеприпасов, впервые в мире, имелся активно-реактивный снаряд, с дальностью стрельбы 18200 м, разработанный в 1939 году. Для 105 мм. гаубицы, в начале 1942 года, был разработан и принят на вооружение подкалиберные и кумулятивные снаряды, обеспечивающие способность гаубицы вести борьбу с советскими танками Т34 и КВ.

В 1944-1945 гг. В 1944-1945 гг. для 15 мм. тяжелой гаубицы было создано несколько образцов осколочно-фугасных оперенных снарядов 15-cmFlu.Ni.Gr.

К 1945 году в боекомплект 105 мм. гаубицы были включены активно-реактивные снаряды. Для обеспечения высокой бронепробиваемости противотанковых снарядов немецкие конструкторы разработали новый бронебойный снаряд имеющий оболочку из мягкого металла, а сердечник из нового материала - карбидада вольфрама. В 1942 году такой снаряд был применен из нового 75 мм противотанкового орудия в 1942 году. Для придания бронебойному снаряду высокой начальной скорости, около 1000 м/сек, ствол у казенной части имел 75 мм, а на дульном срезе 55 мм. Германия в конце 1940 года приняла на вооружение 150 мм. шестиствольный миномет получивший наименование Nebelwerfer 41, официально они предназначались для постановки дымовых завес, но главным их предназначением было ведение химической войны. В боекомплект входили осколочно-фугасные и дымовые мины. Дальность стрельбы осколочно-фугасной миной составляла 6900 м. В апреле 1942 года на вооружение была принята самоходная пусковая установка, на которой размещалась 10 - ствольная реактивная установка Nebelwerfer 41. В 1943 году на вооружение поступила 210 мм. пятиствольная пусковая установка с дальностью стрельбы около 8000 м. В это же время на вооружение поступили 280 мм. осколочно-фугасные и 320 мм зажигательные реактивные мины с дальностью стрельбы не более 1950-2200 м. Первоначально эти мины запускались с металлических рам, одновременно являющимися укупорочными контейнерами для перевозки и хранения. Затем 280 и 320 мм. реактивные мины устанавливались на шасси бронетранспортеров. В 1944 году была

разработана реактивная самоходная установка «Штурмтигр», на самоходной установке была установлена 380 мм. корабельная мортира Raketenwerfer 61 которая вела огонь 380 мм. ротационной ракетой на дальность 5500 м.

Английская артиллерия имела в боекомплекте фугасные, осколочно-фугасные, бетонобойные, бронебойные, дымовые и химические снаряды. Взрыватели применялись

- ударные 119B-VIII, 213Mk-2, 257 Mk.2-1, 410 Mk, № 106 II;
- дистанционные 390 Mk3-1,L92A1 № 83 II, № 85 B.S.C. b P 222 B;
- донные 162 МК 3-3.

В 1944 году была разработана 32-х ствольная реактивная пусковая установка, с названием «Лэнд Матрес» с фугасной ракетой калибром 127 мм. и дальностью стрельбы 7230 м, но до конца войны на вооружение она не была принята.

Американская артиллерия имела в боекомплекте осколочные, осколочно- фугасные, фугасные, бронебойные, кумулятивные, бетонобойные, химические, дымовые, зажигательные, осветительные. Взрыватели применялись:

- механические М43А4;
- ударные М48А2, М52, М52 А3, М577, М8;
- дистанционные М54, М55А1-А2, М 571;
- двойного назначения М57;
- донные М38, М58 и М60.

В 1942 году была разработана пусковая реактивная установка. В 1944 году на вооружение американской армии была принята реактивная установка Т34 Calliope с 60 направляющими которая вела огонь 114 мм. ракетами М8, М8А1-А3 на дальность стрельбы 4200 м. Для ракет использовался взрыватель МК 149.

Японская артиллерия имел на вооружении осколочные, осколочно-фугасные, фугасные, бронебойные, зажигательные, дымовые, химические и осветительные снаряды. Около 25% боекомплекта артиллерийских боеприпасов японской армии были в химическом снаряжении. Японцы и в дальнейшем широко использовали отравляющие вещества на территории Китая и Маньчжурии. Потери китайских войск от отравляющих веществ составляли 10% от общего количества.

Разрабатывалось и бактериологическое оружие. Взрыватели (Шинкан) были следующие:

- ударные - 2WK-1;
- донные - "взрыватель 13 года" №1-№5;

- дистанционные – 2WK-2;
- двойного действия – «Фукудо шинкан».

На вооружении в Японии (1943) были приняты 420 и 440 мм. пусковые установки

В годы 2-й мировой войны начались разработки новых артиллерийских снарядов. Так Германия разработавшая и применившая первой активно-реактивные и кумулятивные снаряды в конце войны разработала управляемые снаряды. После окончания войны были разработаны и приняты на вооружение самоприцеливающиеся с коррекцией траектории снаряды, с различными типами боевых частей – кассетными, противотанковыми, осколочно-фугасными, бетонобойными, получили широкое применение активно-реактивные снаряды. Увеличилось дальность стрельбы, могущество и кучность боя артиллерийских снарядов.

Для борьбы с танками в основном стали применять управляемые противотанковые ракеты. На вооружение артиллерии поступили ядерные боеприпасы. Современная артиллерия обладает мощным и точным огнем, большой дальностью стрельбы, способностью к широкому маневру и быстрому сосредоточению огня по важнейшим целям. Она способна поражать самые разнообразные цели открытые и укрытые, подвижные и неподвижные, наблюдаемые и ненаблюдаемые, наземные и надводные.

Огонь артиллерии, в сочетании с ударами авиации и в современном общевойсковом бою является одним из основных средств поражения противника.

РЕАКТИВНОЕ ОРУЖИЕ.

«...Стрела златоперая все вещества и начала впитала в себя и немыслимый блеск излучала. Окутана дымом, как пламень конца мирозданья, сверкала и трепет вселяла в живые созданья».

Древнеиндийский текст «Рамаяна»

ВСТУПЛЕНИЕ

За время существования человечества было множество изобретений, многие из них опережали свое время. В древности знали о возможности использовать силы реакции, возникающие при истечении газа или жидкости через отверстие в сосуде, принцип реактивного движения был

известен давно, но имени изобретателя первых ракет в истории не сохранилось.

Изобретение пороха способствовало изобретению нового оружия – ракет и артиллерийских орудий. В течении всей истории своего развития ракета и орудие были взаимно связаны между собой, дополняя друг друга. В устройстве ракет и артиллерийских орудий есть принципиальные различия, и есть общее. Много общего с артиллерийскими орудиями имеют неуправляемые ракеты, так как в бою они выполняют одни и те же задачи. Полет ракеты и снаряда на пассивном участке траектории подчиняются одним законам. Характер действия у цели одинаков как для ракет, так и для артиллерийских снарядов и мин. Вместе с тем реактивный снаряд отличается от обычного артиллерийского снаряда, он является своеобразным артиллерийским орудием, летящим к цели. Артиллерийское орудие предназначено для придания снаряду начальной скорости и направления полета. Пусковая установка, в основном служит лишь для придания снаряду направления. Реактивный снаряд, имея силовую установку, сам себе сообщает начальную скорость, на активном участке траектории являясь одновременно и снарядом и артиллерийским орудием. Силовая установка, имеющаяся на каждом реактивном снаряде, является двигателем прямой реакции или просто реактивным двигателем, отсюда и произошло название этого оружия. Слово «реактивный» происходит от латинского «reactio» (отдача). Согласно, третьего закона Ньютона – «всякое действие вызывает равное и прямо противоположное противодействие». Следовательно, реактивная сила противодействия (отдачи), возникающая в результате приложения какой-нибудь другой силы. Так при выстреле из артиллерийского орудия, при вылете снаряда из ствола орудие под действием реактивной силы откатывается назад. Чем больше масса снаряда и скорость вылета снаряда из ствола, тем больше орудие откатывается. В ракете сила отдачи используется в качестве движущей силы. Интерес к ракетному оружию – пороховым ракетам появился лишь в конце XVIII века и в начале XIX века. Быстрое развитие артиллерии, сопровождающееся повышением ее боевых свойств, на рубеже XX века заставило большинство стран отказаться от применения ракетного оружия. В начале XX века появилось большое количество ракет различных типов. В начале 2-й мировой войны были созданы различные типы реактивных снарядов, которые поступили на вооружение воюющих стран. Германии удалось создать боевые ракеты с воздушно-реактивными и жидкостными реактивными

двигателями. Для управления полетом этих ракет использовались приборы управления, связанные с гироскопическими системами.
В Англии для поражения воздушных целей применялись ракеты Z. В Советском Союзе было разработано эффективное реактивное оружие, состоящее на вооружении наземных войск, авиации и военно-морского флота. Внезапное и массированное использование этого мощного вида оружия обеспечивало высокую боевую эффективность его применения.
К концу 2-й мировой войны реактивное оружие применялось многими странами.

ЗАРОЖДЕНИЕ

«Трудно предвидеть судьбу какой-нибудь мысли или какого-нибудь открытия: осуществится ли оно и через, сколько времени — десятилетия или столетия ...» К. Циалковский

Первоначально ракеты использовались для увеселительных, а затем и для военных целей. При осаде монголами, в 1232 году, Пекина китайцы обстреливали противника ракетами.
Китайцами применялись «стрелы неистового огня», которые представляли собой бамбуковые трубки или бумажные гильзы, заполненные дымным порохом,
прикрепляемые к стрелам, выбрасывая такую стрелу из лука, китайские воины сообщали ракете большую начальную скорость и увеличивали дальность ее полет, «стрелы неистового огня» являлись зажигательными ракетами. Опыт применения зажигательных ракет у китайцев переняли монголы. Ракеты применялись также и другими народами. В более поздних веках ракеты стали известны арабам и индусам. Так арабы в 1249 году использовали зажигательные ракеты при защите города Дамиеты. В начале XIII века ракеты именуемые «ignis volans - летающий огонь» появились в Европе. Затем в обиход вошло слово «ракета» происходящее от итальянского «rocchetto» (цевка, году издал труд «Книга о сражениях с участием кавалерии и военных машин» в котором приводятся рецепты изготовления пороха и даются указания по изготовлению ракет, которые автор называет «китайскими стрелами». В этой книге Хасан эр-Раммах описывает новый вид оружия – «ракетная торпеда, « которая состоит из двух плоских противней, наполненных порохом или другой зажигательной смесью. «Ракетная торпеда» двигалась при помощи двух больших ракет- двигателей и имела подобие стабилизатора, который обеспечивал движение

«ракетной торпеды» по прямой линии. Все устройство называлось «самодвижущимся горящим яйцом». В начале эпохи Мин (Китай) был изобретено огнестрельное устройство, совмещающее в себе метательную машину и реактивную систему. Метательная машина использовалась для запуска «летающих снарядов» (фэй дань), которые были снабжены крыльями, имели сопло и две секции с пороховыми зарядами. Вырывающиеся из сопла газы при горении в одной из секций снаряда подожженного еще на земле пороха увеличивали дальность его полета, а заряд во второй секции взрывался, когда снаряд достигал цели.

В книге «О чудесах мира», написанной между 1250 и 1280 годами немецким алхимиком Альбертусом Магнусом, в главе о «летающем огне» описывались данные о пороховых зарядах для ракет. В это время существовало огнестрельное оружие, но так как оно было несовершенным, ракеты являлись для него серьезным конкурентом. Военные инженеры, того времени, пытаясь увеличить дальность и силу действия пушек и ракет много экспериментировали. Чешский полководец Ян Гус в XV веке при осаде городов применял зажигательные ракеты, придавая им внешний вид птиц. Ракеты, в виде огненных птиц, производили на осаждаемых устрашающее действие и вызывали пожары, которые были опасны в плотно заселенных средневековых городах.

В книге «Военная фортификация» немецкого инженера Конрада Эйхштедта, изданной в
1405 году описывается три типа ракет:

- вертикально взлетающих;
- запускаемых при помощи тугого лука;
- плавающих.

В Германии в эти годы появляется много сочинений посвященных ракетам, в 1437 году Ганса Готлиба, в 1501 Иоганна Шмилпа, в 1530 Франца Гельма, в 1547 году Ренгарда Солмса который в своей работе пишет о ракете с крыльями. В Лондоне в 1647 году была издана книга «Искусство артиллерии», в которой 43 страницы были посвящены ракетам. В Псковской летописи XV века встречается упоминание о ракетах-стрелах, в начале XVII века было хорошо известны способы изготовления фейерверочных и боевых ракет. "Устав ратных пушечных и других дел, касающихся военной науки" написанный в 1621 году дьяком Онисимом Михайловым, описывает способ применения боевых ракет, при осаде вражеских крепостей. Польский военный инженер Казимир Сименович в 1650 году издал книгу «Великое

искусство артиллерии», часть которой была посвящена ракетам. В 1668 году в Берлине опыты с ракетами производил немецкий артиллерист полковник Христофор Гейзлер, он начал производить ракеты весом от 25 до 54 кг. В 1762 г. М. Данилов опубликовал книгу «Начальные знания теории и практики артиллерии», содержащую упоминание о ракетах. В Москве в 1680 году было основано первое официальное « ракетное заведение» состоявшее из нескольких лабораторий и занимающееся приготовлением специальных ракетных порохов и отдельных частей ракет, а также и их сборкой. В работе ракетного заведения принимал участие Петр I. В основном изготавливались фейерверочные ракеты. В 1717 году на вооружение русской армии была введена одно-фунтовая сигнальная ракета, поднимающаяся в высоту свыше 1 км, время подъема составляла 4 – 5 сек, а время падения – 12 – 15 сек. При помощи сигнальной ракеты осуществлялась надежная связь между войсками во время сражений. Эта ракета применялась в российской армии более чем полтора столетия. Но примитивные пороховые ракеты не могли соперничать с гладкоствольной артиллерией появившейся в XIV веке и к XVII веку первый, самый длительный период развития реактивного оружия закончился. В течении длительного времени реактивные двигатели оставались в начальной стадии своего развития. Исаак Ньютон на лекциях по небесной механике теоретически доказал, что ракетоподобные машины могут двигаться в безвоздушном пространстве силою, развиваемой ими на основе закона сохранения центра тяжести. Американский профессор Р. Годдард доказал это проводя лабораторные опыты в 1917 году, о результатах опытов он написал в своем труде «Метод достижения крайних высот», изданном в 1919 году.

Возрождению интереса к реактивному оружию, связано с английской военной компанией в Индии. Части ракетных стрелков существовали в Индии в XVIII веке. Хайдар-Али принц Майсора в 1766 году придал части ракетной артиллерии регулярным войскам, корпус ракетных стрелков насчитывал 1200 человек. Сын Хайдар-Али-Типпу-Сагиб в 1782 году увеличил численность ракетных частей до 5000 человек. По окончанию неудачной английской компании был издан «Обзор военных действий на Коромандельском побережье», в 1789 году. В обзоре Инне Мунро приводил рассказы очевидцев о применении индийцами против английских войск и описывал устройство ракет. Ракеты весили от 2,7 до 5,4 кг, реактивный заряд размещался в железной трубе. Пусковой установкой служили 3-х метровые бамбуковые жерди, дальность полета ракет составляла 1,5 – 2, 5 км. Из-за большого рассеивания точность попадания в цель была низкой, но массированное применение ракет

индийцами позволяло нанести противнику, особенно кавалерии, большие потери. В сражениях при Серингапатаме в 1792 и 1799 годах английские войска понесли большие потери от индийских ракет. Захватив Индию, англичане, ознакомившись с боевыми индийскими ракетами, начали производить опыты по их созданию. Полковник В. Конгрэв, ранее
участвовавший в завоевании Индии, вернувшись в Англию в 1804 году начал производить опыты с ракетами, переняв способ их приготовления у индийцев. Конгрэв создал свою ракету, дальность его первых ракет составляла 1400 м. Впоследствии его усовершенствованные ракеты калибром 3,5 дм. (87 мм.), весившие 14,5 кг, при весе боевого заряда 3,2 кг, достигали дальности полета 2700 м. Ракета состояли из железных гильз, заполненных пороховым составом. Для увеличения площади горения пороховой заряд имел канал конической формы. Направляющая, длиной 4880 мм. крепилась к корпусу сбоку, она же обеспечивала устойчивость ракеты в полете. Впервые англичане применили ракеты В. Конгрева при обстреле Булони в 1805 году, но неудачно. Но огневой налет ракетами в 1806 году причинил городу большие разрушения. В 1807 году был произведен массированный огневой налет по Копенгагену, было выпущено около 25000 ракет, большая часть города сгорела полностью. В 1809 году В. Конгрэв организовал лабораторию при Вулвичском арсенале. Усовершенствованные ракеты весом 5, 10 и 12,3 кг. Запускались с пусковой установки представляющей собой трубу на лафете. В книге Конгрэва о применении ракет во всех видах боя на суше и на море, в ней указывалась возможность изготовления ракет весом в 400 кг, но эти указания не нашли практического применения.
В битве под Лепцигом (16-19 октября 1813 г.) принимал участие и отличился английский «ракетный корпус», за что ракетные части получили право написать слово «Лейпциг» на своих знаменах. Французы создавали собственные типы ракет весом около 18 кг, но в их основу были положены ракеты Конгрева. Затем они попытались избавиться от направляющего стержня, заставив его выполнять двойную задачу, а именно быть одновременно и направляющей и частью ракетного или боевого заряда.

Американец Вильям Хэл изобрел в 1846 году вращающуюся ракету без стержня. Для поддержания устойчивости ракеты в полете в сопле были расположены винтообразные изогнутые крылышки, благодаря которым ракета во время полета приобретала быстрое вращение вокруг продольной оси. Ракеты Хэла применялись австрийской армией. Русские

изобретатели наряду с улучшением качества существующей артиллерийских орудий стремились найти новые, более мощные и подвижные боевые средства. Это привело к мысли использовать ракеты в качестве артиллерийских средств поддержки пехоты и кавалерии. Создателями русского ракетного оружия XIX века были член Военно-учебного комитета А.Г. Карамазов, генералы А.Д. Засядко и К.И. Константинов. А.Г. Карамазов изготовил в 1814 году
боевые ракеты двух типов – зажигательные и гранатные (фугасные). Дальность стрельбы зажигательными ракетами составляла 2690 м, а гранатными 1710 м.

В эти же годы, независимо от А.Г. Карамазова и Военно-ученого комитета, над созданием боевых ракет работал один из выдающихся отечественных ученых – артиллеристов первой половины XIX века
А.Д. Засядко. Свою службу он начал в восемнадцать лет подпоручиком. Дальнейшую службу он проходил под командованием таких полководцев как А.В. Суворов и М.В. Кутузов, участвовал в штурме Измаила, в сражении под Рущуком. В начале войны 1812 года командовал артиллерийской бригадой, входившей в состав Дунайской армии. Вместе с армией бригада прошла по всей Европе и завершила свой путь в Париже. 15 лет Засядко не покидал поля боя. Не оставляя военной службы он начал заниматься конструированием боевых ракет. Так как англичане оберегали секрет ракет Конгрева, выдавая их за принципиально новый вид оружия, А.Д. Засядко решил использовать богатый отечественный опыт ведущий начало от созданного Петром I Порохового приказа и «ракетного заведения». На личные средства, полученные от распродажи доставшегося ему наследства, Засядко создал полковую пиротехническую лабораторию, в 1815 году. В результате проведенных исследований в 1817 году А.Д. Засядко разработал пороховые ракеты следующих калибров – 2, 2,5 и 4 дюйма (51, 64 и 102 мм) с дальностью стрельбы от 1,5 до 3 км. Пусковая установка представляла собой легкий и удобный станок, состоящий из деревянной треноги и железной направляющей трубы, которой можно было придавать нужное положение. В марте 1826 г. в Санкт-Петербурге было создано постоянное ракетное заведение, которое первоначально находилось на территории Охтенского завода. В 1827 году была организована первая ракетная рота в составе 18 пусковых установок, разработанных А.Д. Засядко, под командованием одного из ближайших помошников А.Д. Засядко капитаном В.М. Внуковым. По примеру А.Д. Засядко на кораблях Черноморского флота и Дунайской флотилии также было введено ракетное оружие. Первые боевые ракеты А.Д. Засядко

получили боевое крещение в 1825 году в боях на Кавказе и в 1828 - 1829 годах в русско-турецкой войне. В русско-турецкой войне под руководством А.Д. Засядко зажигательными и фугасными ракетами удачно обстреливался лагерь противника под Браиловом. Ракеты применялись при ночном штурме Ахалцыха. Специально подготовленные роты ракетчиков участвовали в штурме осажденной Варны, Силистрии и Браилова. Огнем плавучих ракетных батарей был обеспечен разгром двух турецких флотилий на Дунае. Для горных войск были созданы облегченные ракетные вьюки.

Ракетные подразделения поддерживали пехоту, действовали вместе с кавалерией. А. Д. Засядко изложил в книге «О деле ракет зажигательных и рикошетных» результаты своих многолетних исследований и опытов в области ракет, положив начало теоретической разработке полевой реактивной артиллерии. «Я воин, и все мои помыслы направлены на прославление нашего оружия. Будь у нас ракетное оружие раньше, кто знает, посмел бы Бонапарт ступить на нашу землю. А если бы и начал свое варварское нашествие, то, возможно, был бы остановлен раньше. И тогда сидели бы с нами многие храбрецы, павшие на полях сражений» писал А.Д. Засядько.

Военный инженер русской армии генерал А.А. Шильдер в 30-е годы XIX века занимался совершенствованием боевых ракет и расширением сферы их применения. Им было сконструированы и испытаны специальные ракеты для обороны своих крепостей и осады крепостей противника. Впервые в ракетной технике А.А. Шильдер, используя достижения русских ученных В.В. Петрова, Э.Х. Ленца, Б.С. Якоби и других, осуществил пуск боевой ракеты с помощью электричества, боевые заряды воспламенялись электрозапалами, соединенных с гальванической батареей внутри лодки. А.А. Шильдер сконструировал бронированную подводную лодку с ракетными станками. Конструкция станков и ракетных снарядов позволяло применять боевые ракеты как при всплытии на поверхность, так и в погруженном состоянии, из-под воды. Вооружение подводной лодки составляло из подводной мины и пороховых ракет, размещающихся в шести трубчатых направляющих прикрепленных к корпусу лодки на подвижных стойках. Угол возвышения, необходимый для стрельбы придавался подъемом стойки. В 1834 году подводная лодка была испытана на Неве. В качестве плавучей пристани для подводной лодки А.А. Шильдер сконструировал и построил плот, являющийся одновременно боевой единицей. В носовой части плота были установлены ракетные станки, за которыми была оборудована

деревянная перегородка, являющаяся укрытием для расчетов во время пуска ракет. Опыт боевого применения ракет в русско-турецкой войне показал, что необходимо дальнейшее их усовершенствование, так как дальность полета ракет была недостаточна, а производство ракет несовершенно. Следующий этап в развитии русской ракетной техники и ракетной артиллерии связан с именем ученого – артиллериста К.И. Константинова заложившего основы науки о боевых ракетах. К.И. Константинов был назначен в 1850 году командиром Петербургского ракетного заведения, а в 1867 году руководителем Николаевского ракетного завода. Он реконструировал Петербургское ракетное заведение, создав техническую базу для производства ракет. Превратив Петербургское ракетное заведение в завод массового высокоорганизованного по тому времени производства. К.И. Константинов сделал производство ракет безопасным, изменив процесс изготовления ракет и заменив оборудование. Он заменил мокрую набивку ракет сухой набивкой на специальном автоматическом прессе и улучшил изготовление гильз. Было налажено массовое производство ракет. К.И. Константинов внедрил в производство научные методы контроля при испытании ракет на различных стадиях их изготовление. Им были созданы приборы, с помощью которых аналитическим путем исследовались процессы, происходящие в ракетной каморе, и ряд вопросов внешней баллистики. В 1847 – 1850 гг. К.И. Константинов изобрел баллистический маятник, который дал возможность с высокой точностью измерять и исследовать движущуюся силу ракет и действие этой силы в различные моменты сгорания пороховой массы. В 1857 году он издал научный труд «О боевых ракетах», который был первым фундаментальным трудом по теории пороховых ракет. А в 1860 году К.И. Константиновым в Артиллерийской академии прочитал курс лекций «О боевых ракетах». Он впервые высказал мысль о выделении ракетной артиллерии в самостоятельный род войск. В начале 50-х годов К.И. Константинов разработал новые образцы ракет тех же калибров, что и ракеты А.Д. Засядко, увеличив их дальность стрельбы. Дальность стрельбы составляла, для 4-х дм. (102-мм) ракеты с 10-фн.(4 кг.) гранатой, более 4150 м. В результате совершенствования ракет дальность стрельбы ракет К.И. Константинова примерно в 2 - раза превзошла дальность стрельбы из единорогов. Крепостные или осадные ракеты 4-х дм. калибра поражали укрытые цели навесным огнем. Они снаряжались гранатами, картечью, зажигательными колпаками, осветительными ядрами с парашютами и без парашютов. Полевые 2- дм. (51 мм) и 2,5-дм. (64 мм) калибра снаряжались гранатами и картечью, пороховой состав

был подобран так, что ракеты набирали скорость постепенно и, пролетая большие расстояния, поражали открытые цели настильным огнем. Пусковые установки (ракетные станки) имели трубчатые направляющие и состояли из железной трубы установленной на треноги, с помощью квадранта установленного на направляющую придавался угол возвышения, горизонтальная наводка производилась наведением направляющей в цель. Ракеты К.И. Константинова применялись во время русско-турецкой войны 1853 – 1855 гг. на Дунае, в Севастополе и на Кавказе. Петербургское ракетное заведение изготовило свыше 20000 боевых ракет отправленных в Севастополь, Одессу и на Кавказ. При обороне Севастополя 1854 – 1855 гг. на вооружении русских войск состояли ракеты, которые, имея легкие станки и вдвое большую, чем у гладкоствольных орудий дальность стрельбы, размещались в домах и, будучи недосягаемые для орудий противника, наносили ему значительное поражение, особенно пехоте.

В октябре 1854 года во время осады Силистрии К.И. Константинов со своими товарищами, Л.Н. Толстыми штабс-капитаном Л.Ф. Балюзеком в просветительских целях решили издавать журнал «Военный листок» который не увидел света, так как Николай I отказал в издании этого журнала. К материалу «Об употреблении ракет», автором которого был штабс-капитан Л.Ф. Балюзек, Л.Н. Толстой, на правах будущего главного редактора, написал: «Боевые ракеты, долгое время остававшиеся в забвении, в последние годы обратили на себя внимание во всех европейских государствах.... Это приводит к заключению, что впоследствии ракеты будут составлять весьма важное оружие...». Ракетное оружие под Севастополем применяла французская армия, израсходовав за всю компанию около 3000 ракет. Ученные и инженеры XIX века, наблюдая за успехом пороховых ракет, работали над созданием ракетного двигателя на другом топливе, работающего длительное время в отличие от порохового. Англичанин Чарльз Голяйтли в 1841 году получил патент на летательную машину, движуемую реакцией извергаемого ею пара. Перуанец Педро Полет сконструировал ракету с реактивным двигателем, работающем на жидком топливе. Педро Полет впервые доказал, что технически осуществимо создание реактивного двигателя работающего на жидком топливе в течение нескольких часов. Но в то время изобретатель, не добился, какого либо признания.

О возможности применения реактивного двигателя к воздухоплавательным аппаратам писал Н.С. Соковнин в книге «Воздушный корабль», которая после перевода на английский язык

была напечатана в Лондоне, в 1886 году. В книге была разработана теория реактивного двигателя, работающего на сжатом воздухе.

Профессор механики М.В. Мещерский в 1897 году произвел теоретическое исследование полета ракеты, как частный случай движения твердого тела переменной массы. Это научное исследование получила название «Динамика точки переменной массы». В своем исследовании М.В.Мещерский дал математическое выражение скорости полета и пройденного ракетой пути в зависимости от запаса горючего, давления газов, скорости их извержения, сопротивления воздуха и силы притяжения Земли.

Несмотря на очевидные положительные свойства ракетной артиллерии, интерес к ней стал падать. В 60 годах на вооружение артиллерии стали поступать нарезные орудия, заряжающиеся с казенной части, новые орудия имели высокую дальность, хорошую кучность боя, были сравнительно легкими, подвижными и скорострельными. В 1867 году ракетный корпус в Австрии был расформирован, в Пруссии в 1872. В 1884 году был произведен опрос командующих военными округами России о целесообразности сохранении на вооружении боевых ракет. Все дали отрицательный ответ, и боевые ракеты были сняты с вооружения. Второй период, период создания ракетной артиллерии длился с XVIII по XIX век, в котором использовался только пороховой двигатель, не выдержал соперничества с нарезными, скорострельными артиллерийскими орудиями и реактивная артиллерия временно была снята с вооружения. Непосредственными причинами снятия ракет с вооружения, которые выявились при их массовом применении в XIX веке, были следующие недостатки ракет:

- опасность поражения при стрельбе ракетами личного состава применяющих ракеты вследствие частых разрушений ракет на пусковых установках и на активном участке траектории;
- большое рассеивание ракет при стрельбе и вследствие этого малая эффективность поражения войск противника;
- недостаточная дальность стрельбы ракетами и невозможность, ее значительного увеличения.

Несмотря на разность конструкций во всех ракетах применялся дымный (черный порох), а так как его возможности были ограниченными, то для преодоления недостатков ракет XIX века необходимо было создать новый класс ракетных порохов.

ВОЗРОЖДЕНИЕ

«Искусство и таланты тех, которые совершенствуют боевые ракеты, кажется, очень велики, но не потеряны ли зря эти старания и таланты и можно ли надеяться, что это упрямое оружие когда-либо принесет действительную пользу на суше или на море?»

Генерал Пексан, французский артиллерист 1858 год.

В 80-х гг. XIX столетия было установлено, что газ, получив в сужающейся трубе критическую скорость, попадая далее в расширяющуюся насадку, двигается по ней со сверхзвуковой скоростью. Изобретатели пытались использовать реактивный двигатель в летательных аппаратах, но так как не было научной теории по созданию легкого, мощного и надежного реактивного двигателя, сделать это было невозможно. 23 марта 1881 года российский инженер Н.И. Кибальчич представил проект воздухоплавательного аппарата. Он считал, что силой способной привести в движение машину для воздухоплавания является медленно горящие взрывчатые вещества, т.е. на свойстве прессованного пороха применяемого для боевых ракет. Летательный аппарат представлял собой платформу, на которой устанавливались металлические стойки. К стойкам прикреплялся пороховой двигатель реактивного типа, камера которого наполнялась пороховыми шашками. Пороховые шашки в камеру двигателя должны были, вводится специальным автоматическим механизмом. Направление полета аппарата должно было осуществляться путем поворота двигателя, закрепленного на двух стойках при помощи цапф. Проект был представлен тюремному начальству за несколько дней до казни, к которой он был присужден за участие в покушении на императора Александра II. Кибальчич был казнен, а проект остался в делах судебного следователя без движения до 1917 года и был публикован в журнале «Былое» в1918 году. Теоретик авиации, русский, ученный Н.Е. Жуковский в научной работе по гидромеханике «О реакции вытекающей и втекающей жидкости», опубликованной в 1882 году впервые вывел формулу для определения реакции струи жидкости. Последующие его труды исследовали реактивное движение. Математическому исследованию полета ракеты способствовали научные труды И.В. Мещерского, опубликовавшего в 1897 г. книгу «Динамика точки перемещения».

Русский ученный К.Э. Циалковский в 1883 году начал разработку теории реактивного движения и теории ракетостроения. Работая над созданием

ракеты в 1896 году, предварительно изучив все, что было написано о пиротехнике и о приготовлении пороховых ракет. Он считал, что вырваться за пределы земной атмосферы способны только ракеты. Но для создания мощной газовой струи порох, как быстровоспламеняющийся материал не подходил. Циалковский пришел к идее создания нового типа двигателя – жидкостного, работающего на жидком горючем. Жидкостный реактивный двигатель устроен сложнее порохового. Порох для сгорания не нуждается в воздухе – химически связанный кислород находится в составе пороха. А бензин или другое жидкое горючее без воздуха гореть не может. Поэтому в жидкостном реактивном двигателе имеются отдельные баки для горючего и для кислорода. Ракета Циалковского состояла из корпуса, в верхнем отсеке которой должны были размещаться пассажиры, в нижней части, разделенной на два отсека, вдоль осевой линии проходила узкая труба, расходящаяся рупором в конце. В верхнем отсеке размещался «жидкий водород», в нижнем – «жидкий кислород». Чтобы возбудить интерес к ракетам он написал статью «Исследование мировых пространств реактивными приборами», которая была опубликована в журнале «Научное обозрение» № 5 за 1903 года. В статье К.Э. Циалковский изложил основные принципы жидкостного реактивного двигателя и теорию полета ракеты. К.Э. Циалковский всегда подчеркивал, что его работа не руководство для проектирования реальной космической ракеты, а лишь указания того направления, которое ведет к желанной цели. Эта работа, с изменениями и дополнениями, переиздавалась дважды в 1911 и 1926 годах. В своих статьях К.Э.Циалковский предлагал использовать для движения ракеты атомную энергию, «внешнюю энергию» передаваемую с Земли и энергию Солнца. В целях получения больших скоростей ракеты К.Э. Циалковский предложил применить составные ракеты. А также использовать вспомогательную, так называемую земную (стартовую) ракету для разгона основной ракеты. К.Э. Циалковским были изданы работы «Космическая ракета», «Опытная подготовка», «Реактивный аэроплан» и другие. В своих научных работах К.Э. Циалковский обосновал идею возможности полета человека в космос. В России одновременно с разработкой пороховых и жидкостно-реактивных двигателей разрабатывались и другие виды воздушно-реактивных двигателей.

Русский инженер-изобретатель В.В. Кароводин в 1906 г. предложил и запатентовал «Аппарат для получения пульсирующей струи газа значительной скорости в следствии периодических взрывов горючих смесей» (привилегия № 15375, 1906 г). В 1908 году В.В. Кароводин

построил и испытал пульсирующий двигатель, похожий на современные двигатели этого типа. В 1909 году русским инженером Герасимовым был взят первый в мире патент на турбореактивный двигатель (привилегия № 21021, 1909 г.). В 1907 г. шведский астроном Биркеланд произвел исследования в вакууме с моделью ракетного кислородно-водородного корабля. Впервые, после того как боевые ракеты были сняты с вооружения, во всех странах шведский изобретатель полковник фон Унге попытался вновь поставить ракеты на службу армии. Фон Унге задался мыслью сделать ракету более эффективным оружием, увеличение ее дальности действия дало бы ракетам возможность вновь вступить в соревнование с артиллерией. Примерно в 1890 году фон Унге представил Альфреду Нобелю проект «воздушной торпеды», которая представляла собой большую ракету. К нижней части ракеты была прикреплена турбина, которая придавала, во время полета, ракетной торпеде вращение. Ракетная торпеда состояла из 3-х частей:

1) верхней – боевой части, в которой помещался боевой заряд;
2) средней – реактивной части, в которой помещался пороховой реактивный двигатель;
3) нижней – турбины.

Образовавшиеся газы через отверстие турбинной камеры попадают внутрь последней, сначала в небольшую камеру распределения откуда устремляются в винтообразные каналы, через которые и вылетают вниз наружу. Проходя по этим каналам, газы и вращают торпеду. Нобель оплачивал расходы фон Унге по работе над проектами, но в 1896 году Нобель умер, и фон Унге не смог довести до конца свою работу над ракетой и показать ее военным специалистам. Первые испытания проводились в Стокгольме в 1904 г., а в 1908 г. Унге производил опыты метания торпед с двух шведских дирижаблей. Впоследствии проект «воздушной торпеды» был куплен Круппом в 1909 году.

В феврале 1911 года русский инженер А. Горохов, в журнале «Воздушный путь», опубликовал работу «Механический полет будущего». В работе был описано устройство ракеты для полета в атмосфере, корпус которой он предлагал, изготовить из листовой стали, и снабдить его небольшими крыльями, сопла должны быть направлены в разные стороны. Камера сгорания размещалась в носовой части корпуса. В качестве горючего предлагалась нефть. Предположительно, скорость ракеты должна была составлять от 350 до 690 км/час.

В 1900 году в Дрездене инженер Альфред Мауль начал строить ракеты, с помощью которых он проводил фотосъемку местности. Первые ракеты имели стартовую массу до 25 кг, из них только 200 г приходились на

фотокамеру. Ракеты достигали высоты полета от 200 до 400 метров. Корпус ракеты был похож на большой артиллерийский снаряд. Деревянный силовой набор был покрыт картонной обшивкой и обычно красился снаружи голубой краской. Ракета состояла из трех частей. В верхней части оживальной формы помещался фотоаппарат. Средняя цилиндрическая часть вмещала в себя твердотопливный двигатель, парашют и десятиметровую ленту. И, наконец, нижняя часть представляла собой длинную палку с оперением. Альфред Мауль был первым человеком осуществившим идею фотосъемки местности с помощью ракет, он связывал большие надежды с военным применением, но его надежды не оправдались. Широкое применение ракетная фотосъемка получила с началом исследования Земли. После изобретения космических ракет и признания экстерриториального статуса космического пространства началась эра спутников – шпионов.

Французский изобретатель Лорэн в 1907 году выдвинул проект ракетного самолета, представляющего собой воздушную торпеду, управляемую на расстоянии при помощи электрических механизмов. Старая идея ракетного самолета Лорэна была осуществлена немцами при создании Фау-1. В России, в апреле 1912 года, бывший, вице-директор Путиловского завода, И.В. Воловский подал на имя военного министра докладную записку с проектами многозарядной ракетной установки, монтируемой на автомобиле, и ракетной митральезы для стрельбы с самолета. Воловский предлагал для пуска ракет установить на автомобильном шасси пакет из 50 направляющих в виде тонкостенных труб- стволов. Пакету можно было, с помощью подъемного и поворотного механизмов, придать требуемые углы наведения. Каждый из стволов имел электроконтакт, соединенный с соответствующей кнопкой пускового пульта. Ракетная митральеза представляла собой пакет из 20 направляющих, монтируемой на самолете и предназначалась для стрельбы, как по наземным целям, так и по воздушным целям. Проекты Воловского не получили поддержки военного ведомства. Разработкой пороховых ракет занимался с 1902 года М.М. Поморцев. В 1912 году М.М. Поморцев создал 3 дм. (76 мм.) ракету со стабилизирующими полет поверхностями. Во время испытаний ракета весом от 10 до 12 кг. Ракета, запущенная под углом к горизонту в 30 – 40 градусов достигала дальности до 8 –9 км. Существенным недостатком этих проектов было то, что они основывались на использовании ракет на черном порохе, других ракет в то время не было. М.М. Поморцев разрабатывал также пневматическую ракету. При летных испытаниях

этой ракеты в Аэродинамическом институте в Кучино использовался воздух, сжатый в стальной камере ракеты до 100 – 125 кгс/см2. В качестве горючего в этот воздух вводился бензин или эфир.

Полковник И.П. Граве, предложив в 1915 году использовать в ракетах прессованные длительно горящие шашки из бездымного пироксилинового пороха, в 1916 году подал заявку на изобретение в которой, по его словам шла речь о «боевых ракетах и... переносных станках (в виде желобов на катках, с подъемным механизмом для стрельбы этими ракетами)». Граве предложил использовать для запуска ракет ракетный двигатель на бездымном порохе, приготовленного с примесью твердого растворителя. Главное артиллерийское управление не дало ход изобретению. В 1921 году Граве обратился в Отдел военных изобретений с заявкой на ракеты с бездымным порохом, и в 1924 году получил первый в России патент на такие ракеты на основе заявочного свидетельства 1916 года. Но приоритет русского ученого был установлен с 14 июля 1916 года, то есть со времени подачи первой заявки в Артиллерийский комитет ГАУ. Аналогичное предложение французского инженера Бори поступило в Парижскую академию 1 февраля 1917 года. В дальнейшем ракетная артиллерия стала использовать бездымный порох.

Русский ученный Ю. В. Кондратюк в 1919 году завершил 1-й этап работы над основными проблемами ракетного движения и опубликовал научный труд «тем кто будет читать, чтобы строить». Проводя исследования, он независимо от К.Э. Циалковского вывел основное уравнение движения ракеты и дал схемы и описания четырехступенчатой ракеты на кислородно-водородном топливе, системы управления ракетой от гироскопов и применением плавающих гироскопов для ориентации. Кондратюк предлагал использовать солнечную энергию для космического корабля, электростатические ракетные двигатели, работающие на катодных лучах, порошках и тонкопульверизируемой жидкости. В книге Ю.В. Кондратюка «Завоевание межпланетных пространств», вышедшей в 1929 году он предложил ракетно- артиллерийское снабжение искусственных спутников с Земли; использование в качестве ракетного топлива некоторых металлов с высокой температурой сгорания, металлоидов и их водородных соединений, в частности водорода. Он также исследовал проблему тепловой защиты космических аппаратов. Французский ученный Робер Эсно-Пельтри в 1913 году опубликовал исследования в области реактивных двигателей. В ходе 1-й мировой войны французы создали первые боевые ракеты класса «воздух-воздух» типа «Ле Приѐр», по имени изобретателя. Ракеты были зажигательного действия и

применялись для уничтожения аэростатов и дирижаблей, в качестве носителя ракет использовался самолет «Ньюпор».

Американский ученный, Роберт Годдард начал заниматься ракетной техникой во время учебы в докторантуре при университете. Получив в 1917 году 5000 $ он занимался проектированием боевых ракет для армии США. Им была разработана небольшая пусковая установка для пуска ракет, подобное противотанковому гранатомету «базука», дальность стрельбы 3-х кг. ракетой составляла около 1600 метров. Пуски ракет можно было производить из окопов. К 7 ноября 1918 года на армейские испытания были представлены 51 и 76 мм ракеты. Несмотря на то, что можно было начать промышленное производство боевых ракет, но армия их не приняла на вооружение. В 1919 году он опубликовал работу «Метод достижения критических высот», в которой на основе многочисленных опытов, осветил вопросы межпланетного полета. В Америке его идеи посчитали абсурдом. Но Годдард продолжал свои исследования, он вновь занялся испытанием ракет и утром 16 марта 1926 года произвел запуск ракеты, длина которой составляла 305 см, с жидкостным реактивным двигателем. Ракета за 2,5 секунды достигла высоты около 120 метров. В качестве горючего использовалось впервые жидкое топливо, состоящее из жидкого кислорода и бензина. Годдард получил около шести американских патентов, содержание которых было секретным. Публиковать материалы о своих исследованиях Годдард не мог, так как все его дальнейшие работы были официально признаны совершенно секретными. Исследование ракетной техники, в эти годы, получило наибольшее развитие в Европе. Австрийский ученный Ф.А. Улинский в 1920 году предложил свою схему космического корабля, двигающегося по принципу ракеты. В голове корабля устроено помещение - в виде ракеты, из которого вырывается газ. Происходящая при этом отдача двигает корабль в сторону, противоположную выходу газа.

В Англии, в 1925 году, для противовоздушной обороны была изобретена ракета способная поднимать на высоту 8000 метров боевой заряд состоящий из 700 пуль. Реактивное и ракетное оружие начало активно развиваться в межвоенный период. Труды выдающихся ученных в годы упадка в области реактивного оружия в конце XIX века и в начале XX века обеспечили дальнейшее развитие ракетной техники, в том числе и пороховых ракет на прочной научной основе. В 20-х годах была принята следующая классификация ракет:

1. Фейерверочные;
2. Боевые;

3. Спасательные;
4. Научные для исследования верхних слоев атмосферы;
5. Фоторакеты;
6. Пассажирские (в проекте).

СЕКРЕТНОЕ ОРУЖИЕ.

«Исполнению предшествует мысль.
Точному расчету – фантазия».
К. Циолковский.

Первыми ученными, доказавшими техническую реализуемость ракетной идеи, на основе теоретических исследований предыдущих поколений ученных, были Годдард, Оберт, Цандер и Кондратюк. В начале двадцатых годов научные исследования по исследованию полетов ракет начались во многих странах и печаталось множество статей по исследованию мирового пространства ракетами, но уже к 1927 году создалось впечатление, что исследования прекратились. Но это впечатление было обманчивым, ракетами заинтересовались военные ведомства. Ракетные конструкторы начали работать, не разглашая результатов своих работ. Началось негласное соревнование. В период между войнами Германия обратила внимание на ракетную технику в связи с ограничениями Версальского договора, который ограничивал германские вооруженные силы. Раздела V, Версальского договора, устанавливал жесткий лимит для артиллерии. Германии разрешалось иметь не более 284 полевых артиллерийских орудий калибра 77 мм. и 74 полевых гаубиц калибра 105 мм. На каждое артиллерийское орудие устанавливалось количество боеприпасов: на полевое артиллерийское орудие 1000 снарядов, на гаубицу – 800. Запрета на создание ракет в договоре не было. Германия решила воспользоваться этим упущением и в 1929 г. министр рейхсвера отдает секретный приказ – немедленно начать опыты с целью изучения возможности применения ракетного двигателя для военных целей. Немецкие военные планировали использовать ракеты во взаимодействии с бомбардировочной авиацией, для нанесения ударов по крупным стратегическим объектам в тылу противника. Одним из главных создателей ракетного оружия был Герман Оберт, немец родившийся в Румынии, на территории Австро-Венгрии. Оберт заинтересовался ракетной техникой перед 1-й мировой войной. В 1917 году он предложил германской армии создать ракеты с жидкостно-реактивным двигателем для поражения целей на больших

дальностях, но военное руководство отклонило его предложение. Проект предусматривал создание огромной по тем временам ракеты – высотой в 25 м (это высота 8-этажного дома) и диаметром 5 м. Для сравнения можно привести данные ракеты, созданной в Германии во время второй мировой войны для обстрела Англии: ее размеры были много меньше - высота около 15 м, а диаметр менее 2-х м. В головной части ракеты 1917 года помещался заряд взрывчатого вещества массой 10 тонн. Там же помещалось автоматическое устройство для управления полетом. Если посмотреть на чертеж, то она внешне походила на баллистические ракеты сегодняшнего дня. Это сходство не ограничивалось лишь внешним видом. Предложенная Обертом ракета была настоящим вызовом для техники того времени. В 1918 году Оберт получил отказ, но непонимание военного руководства не помешало ему продолжить свои исследования. Через несколько лет прочитав книгу Роберта Годдарда «Метод достижения критических высот» Оберт написал ему и предложил работать совместно над созданием ракеты с жидкостным реактивным двигателем. Прочитав работы К.Э. Циалковского, Герман Оберт писал ему: «Я, разумеется, самый последний, кто стал бы оспаривать Ваше первенство и Ваши заслуги по делу ракет... Я был бы, наверное, в своих собственных работах сегодня гораздо дальше и обошелся бы без напрасных трудов, зная Ваши превосходные работы»... В 1923 году Оберт издал книгу «Ракета в межпланетное пространство» (Die Rakete zu den Planetenräumen), в которой он дал математическое обоснование межпланетного полета, при помощи ракеты и возможность размещения в космосе спутников, а также в ней было предложено несколько вариантов устройства пассажирской ракеты. В 1929 году Оберт вступил в Общество межпланетных сообщений и стал его почетным членом. В этом же году он издал работу «Пути осуществления космических полетов» (Wege zur Raumschiffahrt). Через год в в «Обществе» было уже более 500 членов, в него вступили ученные в области космических исследований: француз Эсно Пельтри, немец Гомман, австрийцы Гефт и Гвидо. В Германии снимался фантастический фильм, научным консультантом был приглашен Герман Оберт. Он предложил, в целях рекламы в день премьеры картины запустить в небо спиртовую ракету. Для создания ракеты Оберт оборудовал, на окраине Берлина лабораторию и механическую мастерскую. Через два месяца была изготовлена литая камера сгорания, конусообразной конфигурации под название «кегельдюзе». Оберт предлагал соединение двух ракет, для обеспечения взлета, в следующей последовательности движение начинает нижняя, большая ракета, которая поднимает

верхнюю, малую ракету. Вернер фон Браун, родившийся в 1912 году, будучи школьником в 1925 году, обнаружил в одном астрономическом издании заметку, в которой говорилось о книге Оберта «Ракета в космическое пространство». Изучив, к 1927 году первую книгу Оберта наизусть Вернер фон Браун написал Оберту письмо, в котором писал: «Я знаю, что Вы верите в будущее ракет. Я тоже верю в них и поэтому позволяю себе направить в качестве приложения к письму свое небольшое исследование на эту тему». На свое письмо Вернер фон Браун получил ответ с пожеланиями продолжать исследования. Вернер фон Браун помогал Оберту, в подготовке «кегельдюзе» к официальным огневым испытаниям в государственном Химико-технологическом институте. 23 июля 1930 года Вернер фон Браун присутствовал на этих испытаниях двигателя. Специалисты отдела баллистики и боеприпасов управления вооружений сухопутных сил Германии, во главе с Беккером, считали, что создание боевых ракет на твердом топливе перспективно. Но после войны трудно было найти изобретателя способного создать боевые ракеты. Весной 1930 года в отдел баллистики был назначен капитан Вальтер Дорнбергер, профессиональный офицер, служивший в тяжелой артиллерии во время первой мировой войны, имеющий степень доктора технических наук. Дорнбергер ведал разработкой реактивных снарядов на бездымном порохе. Это было чисто артиллерийское направление исследований.

В короткое время на артиллерийском полигоне в Куммерсдорфе, в 27 км от Берлина, была создана новая испытательная станция, получившая наименование экспериментальная станция «Куммерсдорф – Запад», начальником которой был назначен полковник Дорнбергер. Для работы на станции был приглашен 20-летний Вернер фон Браун, в качестве технического эксперта.

За ним последовали большинство членов «Общества», талантливый механик Генрих Грюнов, а в ноябре 1932 года на станцию пришел доктор Хейнландт и инженер Питч. В декабре 1934 года немецкими ученными с острова Боркум были запущены две эксперементальные ракеты «Агрегат - 2» (А - 2), получивших название «Макс» и «Мориц». Обе ракеты при вертикальном пуске достигли высоты 1500 м. Когда в 1933 году к власти в Германии пришел Гитлер Вернер фон Браун, как и еще две тысячи немецких ученых, вступил в СС. 27 июня 1934 года он стал самым молодым в Германии доктором технических наук: ему было всего 22 года. Ему выделили лабораторию в Куммерсдорфе и патент на все ракетные разработки. Вернер фон Браун не колеблясь, поставил немецкое ракетостроение на службу гитлеровцам и уже с 1933 г. носил

черную форму 6-го полка СС, затем ему был присвоен чин штурмбанфюрера СС. Дорнбергер, продвигаясь по лестнице военной иерархии, получил впоследствии чин генерала- лейтенанта. В апреле 1937 года Оберт был приглашен в Берлин, его хотели привлечь к работам по созданию ракет, но не получилось, из-за отсутствия у Оберта немецкого гражданства. В 1940 году Оберт был переведен в Дрезден в Высшую техническую школу с огромной зарплатой, ему предложили разработать насосную подачу топлива для ракеты А 4, и подчинили ему группу сотрудников. В 1936 году в Пенемюнде, на Балтийском побережья и на острове Узедом в Балтийском море, был создан объединенный центр по разработке ракетного оружия для авиации и сухопутных войск, официально он был открыт 1 мая 1937 года. Руководитель исследовательского центра - Вальтер Дорнбергер. В Пенемюнде, в это время, возникли армейский испытательный полигон «Пенемюнде-Ост» и опытный полигон ВВС «Пенемюнде-Вест». Летом 1936 г. ведущие специалисты-ракетчики исследовательского центра «Пенемюнде-Ост» Вернер фон Браун, Вальтер Дорнбергер и Вальтер Ридель начали создавать баллистическую ракету «Агрегат-4» (А-4). В конце 1937 года была создана баллистическая ракета А-4, которая по форме напоминала огромный артиллерийский снаряд, снабженный четырьмя взаимно перпендикулярными стабилизаторами, длина которого составляла 14300 мм, максимальный диаметр корпуса равнялся 1650 мм, а стартовый вес достигал 12,7 т и складывался из веса боевого заряда (980 кг), топлива (8760 кг) и конструкции вместе с силовыми установками (3060 кг). Ракета имела более чем 30 тысяч деталей, а длина проводов электрического оборудования превышала 35 км. Дальность действия ракеты составляла от 260 до 320 км. Скорость полета на отдельных участках полета составляла более 1500 м/сек. Общее время полета составляло коло 5 минут. Для пуска ракета А-4 устанавливалась на стартовом столе, заправка ракеты производилась после ее установки на стартовом столе. Все это время электрооборудование ракеты работало от внешнего источника питания. «Фау-2» была первой в истории современной боевой ракетой. Ее прозвали «Фау» – от первой буквы немецкого слова Vergeltungswaffee («оружие возмездия»). «Фау-2» представляла собой одноступенчатую баллистическую ракету с жидкостно- реактивным двигателем, работающем на этиловом спирте и жидком кислороде. На ее испытаниях, в марте 1939 года, в Пенемюнде присутствовал сам Гитлер. В 1939 г. приказом главнокомандующего сухопутными силами вермахта генерала Браухича 4 000 технических специалистов высшей

квалификации были отозваны из действующей армии и направлены на работу в рамках ракетной программы. Но после захвата Польши и Франции интерес к ракетам пропал, и они были исключены из категории вооружений «высшего приоритета».

В июле 1941 года Оберту предоставили немецкое гражданство и как военнообязанного отправили в Пенемюнде. Ознакомившись с конструкцией ракеты, Оберт с удовольствием отметил, что многое из предложенного им в своих работах, воплощено в этой конструкции, но сейчас он бы кое-что изменил. Оберту разрешили вести перспективные исследования, в октябре 1941 года он представил научный отчет «О наилучшем делении многоступенчатых агрегатов», в целях секретности слово «ракета» исключалось из документов. Оберт разработал проект такой зенитной ракеты. Управление полетом ракеты предполагалось осуществлять с помощью поворотных сопел. Оберт был убежден, что боевые ракеты должны быть твердотопливными, поскольку последние проще, дешевле и легче в изготовлении. В качестве ракетного топлива Оберт предлагает композицию, в которой окислителем является смесь нитрата аммония, нитрата калия и воды, а горючим - активированный уголь. Это топливо плавилось, из него можно было отливать заряды нужной конфигурации, к тому же оно было очень дешевым. В 1942 году самолетостроительной фирмой «Физилер», под руководством Управления германских ВВС, был создан и испытан на полигоне Пенемюнде-Вест самолет-снаряд Fi-103 или «Фау-1» с максимальной дальность стрельбы 250 км. Позднее дальность была увеличена до 370 км. По принципу устройства это был реактивный самолет с автоматическим управлением, при общем весе около 2 тонн, вес боевого заряда составлял около 1 тонны. Двигатель для крылатых ракет «Фау-1» был изобретен инженером Паулем Шмидтом, это был пульсирующий воздушно-реактивный двигатель, производившийся фирмой «Аргус». Обозначение «Фау-1» самолет-снаряд получил после первого боевого применения 12-13 июля 1944 года. После поражений под Сталинградом и Курском Гитлер вновь проявил к ракетам интерес и в июле 1943 года потребовал ускорить производство баллистических ракет и стартовых площадок для них. В это же время была принята программа, согласно которой предусматривалось доведения ежемесячного производства до 900 ракет «Фау-2» и до 5000 ракет «Фау-1». Для достижения поставленных задач работало круглосуточно три завода по сборке ракет – в Пенемюнде, Фридрихсхафене и Винер-Нойштадте.

В Конштейнских холмах был построен подземный завод, проект которого был составлен в 1936 году. Подземный завод состоял из двух

параллельных туннелей одинаковой длины, связанных между собой, серией поперечных галерей. Общая площадь туннелей и галерей составляла 118 тыс. м2. На заводе производились ракеты Фау-1 и Фау-2, часть помещений была выделена для производства и сборки авиационных моторов Юнкерс. На этих заводах использовался труд от 30000 до 40000 заключенных концлагеря «Дора» - русских, поляков, французов, немцев, чехов, югославов. На предприятиях действовали два конвейера, с одного сходили ракеты, с другого, конвейера смерти, ежедневно вывозились трупы узников концлагеря, которые затем сжигались в крематории Бухенвальда. Первое учебно- боевое подразделение ракет V-2 (Фау-2) было сформировано в июле 1943 года. В августе была разработана структурная организация и штатное расписание ракетных подразделений в составе двух дивизионов, подвижного (между мысом Гри-Нэ и полуостровом Контантен на северо-западе Франции) и стационарного в районах Ваттон, Визерн и Соттеваст. Для запуска ракеты предусматривалось использовать так называемые защищенные стартовые позиции и стартовые позиции полевого типа. Командование сухопутных войск утвердило организацию ракетных подразделений, специальным армейским комиссаром по баллистическим ракетам был назначен Дорнбергер. Каждый подвижный дивизион должен был запускать 27, а стационарный – 54 ракеты в сутки. Защищенная стартовая позиция явилась крупным инженерным сооружением с бетонным куполом, в котором оборудовали зоны сборки, обслуживания, казарму, кухню и медпункт. Внутри позиции пролегала железнодорожная ветка, выходящая к забетонированной стартовой площадке. На самой площадке устанавливался пусковой стол, а все необходимое для старта было размещено на автомобилях и бронетранспортерах. В качестве позиции полевого типа в принципе мог использоваться любой ровный участок местности, на котором устанавливался пусковой стол. Горизонтирование стола осуществлялось домкратами, а все оборудование пускового комплекса размещалось на автомобилях и тягачах. В качестве машин управления запусками использовались модифицированные бронетранспортеры. Подвижный пусковой комплекс отличался высокой тактической мобильностью. Благодаря тому, что стартовые позиции постоянно менялись, они были практически неуязвимы для налетов авиации. В начале декабря 1943-го был создан 65-й армейский корпус специального назначения ракет Фау-1 и Фау-2 под командованием генерал- лейтенанта артиллерии Э.Хейнемана. Ракетные подразделения Фау-2, насчитывавшие до 6 тысяч солдат и офицеров и до 1600 различных машин, выдвинулись из мест

постоянного базирования в районы проведения боевых пусков. К сентябрю 1944 года ракеты «Фау-2», организованные в подвижные батареи, были готовы для боевого использования. Каждая ракетная батарея имела три «мейлервагена», транспортировавших по одной ракете «Фау-2». «Мейлервагены» передвигались с помощью полугусеничного тягача, служившего одновременно и для перевозки боевого расчета установки. За ракетами следовали три автоцистерны: одна – с жидким кислородом для всех трех ракет, другая – со спиртом для трех ракет и третья – со вспомогательным топливом и прочим оборудованием. Кроме того, у батареи имелись генератор электрического тока на автомашине и передвижная установка для проверки ракеты и управлении огнем. Офицерский состав батареи размещался в штабных автобусах. Вернер фон Браун и ведущие конструкторы в марте 1944 года были арестованы Гимлером, якобы за саботаж, но по заявлению Дорнбергера были освобождены. Боевой приказ на применение крылатых ракет главнокомандующий вермахтом отдал 16 мая 1944 года, а 16 июня был произведен массированный удар по Лондону ракетами «Фау-1». 8 сентября 1944 года по Лондону был нанесен удар ракетами «Фау-2». Всего по целям расположенным на континенте в Европе и в юго-восточной Англии было выпущено 4320 ракет «Фау-2», из них по Лондону – 1120 ракет. А так как Лондон является одним из крупных городов мира, большая часть ракет попало в цель.Ракета «Фау-2» имела недостаток - точность попадания при дальности стрельбы 300 км. половина ракет попадала в круг диаметром 8 км. С июня 1944 года по март 1945 года только по целям в Англии, в основном по Лондону было выпущено 9300 снарядов «Фау-1», много снарядов было выпущено и по другим целям. Самолет-снаряд «Фау-1» и ракеты «Фау-2» начали применяться почти одновременно, но эффективность и моральное воздействие на противника было разным. Количество жертв после применения ракеты «Фау-2» было в два раза больше чем от «Фау-1», при наличии почти одинакового, боевого заряда. При полета крылатая ракета «Фау-1» издавала громкий звук, который служил сигналом для населения и оно успевало укрыться в бомбоубежищах, ракета «Фау-2» падала с высоты 90 км. бесшумно. Самолет-снаряд «Фау-1» имел скорость полета 90-125 м/сек и летел на высоте в несколько километров. Такая скорость и высота полета самолета-снаряда позволяла английским истребителям походить к самолету-снаряду почти вплотную и расстреливать их из пушек и пулеметов. Английские средства ПВО, истребители-перехватчики и зенитная артиллерия, уничтожили 46 % «Фау-1» из указанного выше числа самолетов- снарядов. После пуска

ракета «Фау-2» поднималась на высоту до 40 км, при скорости полета 1500 м/сек, после чего двигатель отсекался, и высота полета увеличивалась до 85-90 км, при скорости около 1300 м/сек. После достижения максимальной высоты полета ракета двигалась по нисходящей траектории и в момент падения она имела скорость 800 – 1000 м/сек. Английские радиолокаторы могли обнаружить менее половины выпущенных ракет, из обнаруженного числа ракет могли определить район падения только 30 % ракет. Но, учитывая низкую точность попадания ракет пользы от полученных сведений не было. В это время средств борьбы с ракетами «Фау-2» у Англии не было. По официальным английским данным, на территории Англии целей достигли 1054 Фау-2, жертвами которых стали 9277 человек (2754 убитых и 6523 тяжелораненых). В районе Антверпена разорвалось 1265 ракет, которые наряду с Фау-1 стали причиной гибели 6448 человек. Число раненых и пропавших без вести составило 23368.

Одновременно с «Фау-1» и «Фау-2» в Пенемюнде проектировались и другие образцы управляемого оружия. Была создана и испытана ракета «Do», пуски которой можно было производить с подводной лодки, ее дальность стрельбы составляла 225 км. В качестве опытных образцов были построены ракеты: А-4b, А- 5, А-6, А-7, А-8, А-9, А-10. В январе 1945 года был произведен отстрел нескольких таких ракет. Ракета А-4b, разработанная к концу войны, представляла собой крылатый вариант ракеты «ФАУ-2». Ракета была рассчитана на полет по планирующей траектории и дальность полета должна была составлять около 600 км. Двухступенчатая ракета А-9/А-10 создавалась для поражения целей расположенных на Атлантическом побережье США из Европы. Первая ступень представляла собой мощный стартовый двигатель А-10, а вторая – крылатый вариант ракеты «ФАУ-2», обозначенный А-9. Планируемая дальность полета 4800 км, при весе 85,2 тонны. Между Люфтваффе и Вернером фон Брауном в ноябре 1942 года был заключен договор о создании зенитной управляемой ракеты, разрабатываемой под названием Wasserfall. К началу 1943 года конструкция ракеты и двигательной установки была закончена. Зенитная ракета длиной в 7,7 м, весом в 4 тонны наводилась на цель по радиолучу. Оператор наведения видел на дисплее две отметки: первая показывала цель, а вторая – ракету.

Кроме зенитной ракеты «Ваасерфаль» была создана зенитная ракета «Тайфун». Пусковая установка для этих снарядов имела 60 стволов 1,95 м длиной, она позволяла запускать снаряды, с интервалом в 0,025 сек, т. е. со скоростью 60 выстрелов за 1,5 сек. В 1943 году начались работы по

превращению авиационной ракеты RZ 65 (или RZ 73) в 73-мм ротационную зенитную ракету «Fohn» («Швейцарский ветер»), получившую официальное обозначение 7,3 cm R.Spr.Gr. 4609. Ракета длиной 330 мм и весом 3,2 кг, развивавшая скорость 360 м/с, имела 0,28 кг. ВВ – согласно расчетам, это количество взрывчатки являлось минимальным для возможного уничтожения (прямым попаданием) крупного самолета (в том числе тяжелого бомбардировщика).
Летом 1944 года 73-мм R.Spr.Gr. 4609 была принята на вооружение. В конце войны были созданы управляемые ракеты противокорабельная X1 «Henschel», «воздух-воздух» X-4 и противотанковая X-7 Rotkappchen (Красная Шапочка). Проектирование X-4 было начато в апреле1944 года на заводе «Руршталь» под руководством доктора М. Крамера. В хвостовой части размещались агрегаты системы телеуправления по проводной линии связи «Дюссельдорф». Снаряд имел четыре стабилизирующие плоскости с интерцепторами. Для наблюдения за траекторией снаряда последний был снабжен хвостовым светом. В головке снаряда находился акустический целеискатель с дальностью действия 1000 м. Для обеспечения подрыва снаряда, при отсутствии прямого попадания, реактивный снаряд X-4 снабжался акустическим дистанционным взрывателем, который размещался в головной части объекта в специальной оболочке с отверстиями для проникновения звуковых волн. На заряд снаряда действовал акустический дистанционный взрыватель с радиусом действия около 7 м. Кроме обычной боевой части типа гранаты, имелась также боевая часть, содержащая 400 небольших цилиндров, каждый из которых наполнялся горючим средством. Эти цилиндры выбрасывались вперед путем взрыва, находившегося в центре заряда. Общий вес снаряда составлял около 60 кг. Скорость полета 150м/сек, дальность действия около 2 000м. Снаряд, запускаемый с самолета, предназначался для борьбы с воздушными целями. На базе X-4 был создан реактивный снаряд X-7, малый телеуправляемый снаряд весом 9 кг. X-7 развивал скорость, около 100м/сек, с помощью двухступенчатого порохового двигателя WASAG. Система телеуправления была подобна системе управления по проводам X-4. В отличие от X-4 снаряд X-7 имел только пару стабилизирующих плоскостей с интерцепторами. Боевая часть оснащалась кумулятивным зарядом массой 2,5 кг, достаточным для поражения любого танка Дальность действия снаряда достигала 3 000 м. Снаряд, запускаемый с земли, был предназначен для уничтожения танков и самолетов-штурмовиков. В 1944 г. Фирма HASAG разработала зенитную установку, которая в соответствии с современной технологией может быть

квалифицированна как переносной зенитный ракетный комплекс (ПЗРК). Усовершенствованный вариант «Люфтфауст-В» состоял из девяти - ствольного пускового устройства, механического прицела и 20 мм. управляемых зенитных ракет.
Баллистическая ракета А4 и самолеты-снаряды «Фау-1» и «Фау-2» никакого влияния на ход войны не оказали, но она была связующим звеном между любительскими ракетами и послевоенными, мощными баллистическими ракетами. Путь выбранный Германией при переходе от экспериментальных образцов к разработке ракет для практического применения был не самым лучшим. Возможно, если бы усилия, затраченные на создание управляемых реактивных снарядов был направлен в другую область вооружения, то Германия могла добиться больших успехов в войне. Бывший министр вооружения 3-го Рейха Альберт Шпеер, бывший активным сторонником создания ракет дальнего действия. В последующем, осознавая, что создание таких ракет было одной из крупных его ошибок, в своей книге «Внутри третьего Рейха» пишет: «Наш самый дорогой проект оказался нашей самой большой глупостью... Эти работы были ошибочным изобретением».
Помимо ракет в Германии создавались и реактивные снаряды, к созданию которых приступили в 1929 году. Основным направлением были разработки снарядов со стабилизацией вращением (турбореактивные мины). Такая стабилизация, по сравнению с крыльевой, позволяла создавать компактные установки и увеличивала кучность стрельбы. Для придания реактивному снаряду вращения боевой заряд устанавливался в хвостовой части, реактивный заряд в головной части, а стабилизаторы устанавливались под углом к продольной оси, так был создан реактивный снаряд с большой дальностью и точностью стрельбы. Эта реактивные снаряды послужили основой для создания немецкого реактивного оружия. В 1937 г. были начаты испытания шестиствольной установки конструкции инженера Небеля «15-см дымовой миномѐт типа Д». В 1939 году, после испытаний на вооружение был принят 150 мм. активно-реактивный снаряд Rgr.19, дальность стрельбы которого составляла 18200 м, дальность стрельбы обычным снарядом Gr.19 – 13300 м. В 1941 г. она была переименована в 15-cm Nb.W. 41. В конце 1940 г. "Небельферфер" шестиствольная 150 мм, первая реактивная система залпового огня со 158,5 мм турбореактивными минами и дальностью стрельбы 4000-6500 м. стала поступать на вооружение немецкой армии. В немецких реактивных снарядах использовался обычный артиллерийский порох. После пуска, реактивные снаряды оставляли дымные хвосты, по которым противник

мог легко и быстро обнаружить огневые позиции реактивной артиллерии. Относительно слабое фугасное действие 150 мм. мины заставило немецких конструкторов разработать сходный по конструкции, но более мощный 210 мм. пяти - ствольный реактивный миномѐт Nebelwerfer 42. С 1934 года немецкие конструкторы работали над созданием активно-реактивного снаряда для ствольной артиллерии. После создания технологии, в 1938 году фирмой ДАГ, прессования шашек из бездымного пороха и надежной схемы их воспламенения был создан первый в мире активно-реактивный снаряд. В ходе испытаний дальность стрельбы активно-реактивным снарядом превысила дальность стрельбы обычным снарядом на 30 %. В 1941 году на вооружение немецкой армии стала поступать новый реактивный миномет разработанный для стрельбы 280/320 мм. зажигательными турбореактивными минами, с дальностью стрельбы до 1925/2200 м.

В Японии с 1935 года началась разработка ракет, под руководством Кумао Хино, но к началу войны на вооружение японской армии реактивные системы не поступили. В годы войны был разработаны реактивные снаряды осколочно- фугасные калибром 120мм, с дальностью стрельбы 4800м; 200 мм. с дальностью стрельбы 2750 м, а модернизированный – 4000 м; 447 мм с дальностью стрельбы 2000 м. Противотанковые ракеты калибром 200мм, с дальностью стрельбы 500м; 100 мм, с дальностью стрельбы 100 м. Были также разработаны и приняты на вооружение зенитные ракеты и реактивные бомбы. Точность и дальность стрельбы реактивных снарядов были невелики. А так как наладить массовое производство реактивных установок Япония не смогла, то существенного влияния на ход боевых действий они не оказали.

В СССР руководство страны оценило возможности и перспективы ракетной техники в начале 20-х годов, несмотря на сложную экономическую обстановку тех лет. Николай Иванович Тихомиров, инженер-химик еще перед 1-й мировой войной предложил Морскому министерству проект боевой ракеты, в качестве энергоносителя которой можно было использовать не только твердое топливо - порох, но и жидкое - смеси спиртов и нефтепродуктов. Проект не был принят.

После Октябрьской революции в России Н.И. Тихомиров обратился к Советскому правительству реализовать его изобретение. В 1921 году, после ряда экспертиз изобретение № 309 от 1915 года было признано имеющим важное государственное значение. Для разработки ракетных снарядов на дымном порохе в марте 1921 года в Ленинграде была создана лаборатория Н.И. Тихомирова, финансируемая государством.

Проводя исследования, Тихомиров пришел к выводу, что применяемый в ракетах черный дымный порох имеет ограниченные возможности и поэтому необходимо создание нового пороха не имеющего недостатки черного пороха. Н.И.Тихомировым, О.Г.Филипповым и С.А.Сериковым был создан мощный, стабильно горящий бездымный пироксилиновый порох на нелетучем растворителе – тротиле. Шашки из пироксилино-тротилового пороха (ПТП) горели без дыма, с огромным газообразованием и стабильно, эти шашки послужили началом для создания твердотопливных ракет в ГДЛ.
Первая твердотопливная ракета была запущена на артиллерийском полигоне, на Ржевке, в окрестностях Ленинграда, в 1928 году. Независимо от работ, проводимых Н.И. Тихомировым по созданию реактивного оружия, в СССР под руководством
А.С.Бакаева, начиная с 1924 г., проводилась разработка отечественных нитроглицериновых порохов для ствольной артиллерии. В 1928 г. А.С.Бакаевым была впервые предложена конкретная рецептура отечественного нитроглицеринового пороха (Н), который мог быть использован, наравне со штатными
пироксилиновымипорохами, для изготовления артиллерийских метательных зарядов. В 1933 году из-за отсутствия необходимого количества ракетных зарядов из пироксилино-тротилового пороха (ПТП) было рекомендовано представителям РНИИ применить в реактивных снарядах порох Н. В начале 1937 г. полигонные испытания авиационных снарядов РС-82 с зарядами из баллиститного пороха Н, изготовленными пороховым заводом, были повторены в большом объеме. В 1928 году командующим войсками Ленинградского военного округа становится М.Н. Тухачевский, оказавший большое влияние на развитие ракетной техники в СССР. Лаборатория Н.И. Тихомирова в 1928 году была расширена и на ее базе создается Ленинградская газодинамическая лаборатория (ГДЛ). Лаборатория подчинялась Военно-научно- исследовательскому комитету при Реввоенсовете СССР. В 1929 году в составе ГДЛ было организовано подразделение по разработке электрических и жидкостных ракетных двигателей и ракет, начались экспериментальные исследования с 15 марта 1929 года. В ГДЛ были разработаны и изготовлены жидкостные ракетные двигатели ОРМ (опытный ракетный мотор), ОРМ-1 и ОРМ-2 в 1930 – 1931 гг. С назначением М. Н. Тухачевского в 1931 г. начальником вооружений РККА Газодинамическая лаборатория переходит в его подчинение. Проявляя постоянный интерес к работам и нуждам ГДЛ, посещая ее, и участвуя в испытаниях, М. Н. Тухачевский оказал ГДЛ

неоценимую помощь. Он поддерживал и созданные при Осавиахиме, осенью 1932 года, Московскую и Ленинградскую группы изучения реактивного движения (ГИРД), объединявшая на общественных началах энтузиастов ракетного дела. Организаторами и активными работниками Московского ГИРДа был Ф.А. Цандер (первый ее руководитель), С.П. Королев, ставший руководителем в 1932, Б. И. Черановский, В. П. Ветчинкин и Ю. А. Победоносцев. М.Н. Тухачевский присутствовал на стендовых испытаниях ОРМ, и высоко оценив достижения ГДЛ в письме начальнику военно-технической академии РККА, в 1932 году, он писал: «Особо важные перспективы связываются с опытами ГДЛ над жидкостным реактивным мотором, который в последнее время удалось сконструировать в лаборатории. Применение этого мотора в артиллерии и химии открывает неограниченные возможности стрельбы снарядами любых мощностей и на любые расстояния». В 1932 году в Московском ГИРДе были спроектированы два ЖРД конструкции Ф.А. Цандера: ОР-2 и ракеты ГИРД-Х. На полигоне в Нахабино, под Москвой 17 августа 1933 года, сотрудниками Московского ГИРДа была запущена первая советская ракета созданная по проекту М.К. Тихонравова на гибридном топливе. Двигатель работал на жидком кислороде, подаваемом в камеру давлением собственных паров, и отвержденом бензине. Стартовый вес ракеты составлял 18 кг, длина – 2, 4 м. Запускаемая с вертикальной направляющей ракета достигла высоты около 400 м, время полета составило 18 сек, в1934 г. эта ракета достигла высоты 1500 м. Запуск ракеты ГИРД-Х состоялся 25 ноября 1933 г.

В 1932 году М.Н. Тухачевский получив письмо Московского и Лениградского ГИРД написал доклад председателю комиссии обороны предложил организовать Реактивный институт на базе обоих ГИРД. 21 сентября М.Н. Тухачевский издал приказ Реввоенсовета СССР о создании на базе ГДЛ и Московского ГИРДа первого в мире Реактивного научно-исследовательского института РККА. Начальником института был назначен И.Т. Клейменов, заместителем, вначале С.П. Королев, а с января 1934 – Г.Э. Лангемак. С.П. Королев был назначен начальником отдела РНИИ по разработке крылатых ракет. В 1934 – 1938 гг. были испытаны модели ряда ракет в полете, например, типов 06, 13, РДБ-01, 48, 216, 217 и др. Крылатая управляемая ракета 301 конструкции С. П. Королева с двигателем ОРМ-65 (аэроторпеда) предназначалась для пуска с самолета ТБ-3 на расстояние до 10 км. Приказом М.Н. Тухачевского от 8 августа 1935 года было создано Конструкторское бюро № 7, по разработке баллистических ракет с ЖРД, начальником был назначен Л.К. Корнеев. Первой задачей КБ-7 являлась доводка ракет – Р -03 и Р-

06 до летных испытаний. Одновременно с доводкой ракет Р -03 и Р-06, КБ-7 разрабатывало для Геофизического института А.Н. СССР стратосферный вариант ракеты с высотой подъема 50 км. В 1938 – 1939 гг. добиваясь увеличения высоты подъема небольших ракет в КБ-7 была спроектирована составная ракета Р-10 с высотой подъема 100 км. при стартовом весе 100кг. Р-10 представляла собой комплекс жидкостных ракет первой и второй ступени и двух спаренных пороховых разгонных двигателей.

При сравнении результатов работ, в СССР и Германии видно, что экспериментальный период в обеих странах совпадает. Работы по созданию ракетной техники велись в строгой секретности, но имели много общего. Советская ракета 09 в варианте Р-13 во время испытаний в 1934 году достигла высоты 1500 метров, также как и испытанные в декабре 1934 года немецкая баллистическая ракета «Агрегат А-2 (А-2)». Немецкие специалисты пытались стабилизировать полет ракеты А-2, используя гироскоп, также как и советские специалисты ракеты по теме «АНИР». Советская баллистическая ракета «512» и немецкая ракета А-5, в 1940 году, показали одинаковую дальность – 20 км. В общем, результаты, полученные в ходе проведения экспериментальных программ, были сопоставимы. В обеих странах пришли к одинаковому выводу: ракеты - это то, чем следует заниматься всерьез, есть ли смысл, вкладывать денежные средства и материальные ресурсы. Кроме этого, необходимо было решить какому направлению отдать предпочтение, баллистическим ракетам, крылатым, жидкостным, или твердотопливным. Опыт КБ-7 показал, что для дальнейшего развития ракетостроения необходимы большие, чрезмерные финансовые затраты, на то время СССР не имело таких средств. Выбирая оптимальный путь развития ракетной техники, руководство страны выбрало путь, отличающийся от немецкого. На заседании Научно-технического совета Наркомата боеприпасов, проходившего в августе 1939 года, было решено работать в том направлении, которое может дать отдачу в минимально короткие сроки. Этим направлением были твердотопливные ракетные снаряды в авиационном, наземном и морском вариантах. В области ракет с ЖРД было решено вести активную исследовательскую работу. Работая в направлении по созданию твердотопливных ракет инженерами Н.И. Тихомировым, А.В. Артемьевым, Г.Э. Лангемаком и Б.С. Петропавловским в 1927 году был создан 82 мм. осколочный реактивный снаряд с пороховым двигателем, а затем и 132 мм. реактивный снаряд, дальность стрельбы которых, в 1928 году, составила 5000 - 6000 м, но рассеивание было большим. В

1933 году И.Т.Клейменов предложил делать более развитое оперение, в 2 раза превышающее по своему размаху калибр снаряда. Кучность стрельбы повысилась, увеличилась и дальность полета. В начале 30-х годов коллектив под руководством Г.Э. Лангемака работал над турбореактивными снарядами, стабилизируемыми вращением. В 1934 году разрозненные усилия ракетчиков-энтузиастов при поддержке Г.К. Орджонекидзе и М.Н. Тухачевского были объединены в реактивный научно-исследовательский институт. Директором института был назначен инженер И.Т. Клейменов, а заместителем по научной части инженер
Г.Э. Лангемак. Первоначально реактивные снаряды предназначались для вооружения самолетов.

РАПОРТ
.Отп. 8 экз.
№1 – тов. Сталину
№2 ....
.... 14.1.1937 г.

Научно – исследовательский институт № 3 Наркомата оборонной промышленности рапортует о новом достижении советской боронной техники : успешно завершены испытания разработанных ННИ-3
ракетных-осколочных снарядов и орудийные установки к ним на самолет И-5.
................................Кроме того, НИИ ВВС отмечают следующие достоинства ракетных снарядов:
а) ....
б) ....
в) возможность эффективного обстрела живых и малоокрепленных наземных целей. А равно подлодок и мелких судов, при пикировании (при наличии бронебойного снаряда) с удаления до 4000мт и с бреющего полета до 1500 мт;
г) скорострельность установок неограниченная ;
д) возможность комбинирования метода стрельбы как самой установкой (одиночная серийная, залповая), так и шагом установки трубок (завеса, накрывающая группа и т.д.);
....
На основании этих результатов Управление Воздушных Сил РККА приняло решение провести в 1937 году войсковые испытания 82-мм ракетной установки на И-15, а также полигонные и войсковые испытания

132-мм установки ………………………
В разрешении проблемы авиационного ракетного вооружения принимали непосредственное участие:
Работники НИИ №3:
военинженер 1 ранга тов. Лангемак Г.Э.,

военинженер 2 ранга Глухарев К.К., инженер Победоносцев Ю.А., инженер Петров Н.С.,
инженер Артемьев В.А.,
военинженер 3 ранга тов. Шварц Л.Э., интендант 3 ранга тов Буторин Н.С.
Работники ВВС РККА :
военинженер 2 ранга тов. Лобачев, военинженер 2 ранга тов. Глущенко, интендант 1 ранга тов. Зандер.
Директор НИИ № 3 – НКОП военинженер 1 ранга
(подпись) (И. Клейменов)
И др. подписи должностных лиц.

Снаряды РС-82 и РС-132 в 1937-1938 годах были приняты на вооружение истребителей И-15, И-16 и бомбардировщиков СБ. В 1935 году были разработаны ракетные танки БТ 5 с вооруженный реактивными снарядами РС-132 и вооруженный двумя 250 кг. танковыми торпедами для борьбы с тяжелыми танками и ДОТами противника, аальность стрельбы танковыми торпедами составляла 1500 м.
После разработки авиационных ракетных установок с 1937 года РННИ приступил Военное руководство Советского Союза: Нарком обороны С.К. Шапошников, начальники Генерального штаба Г.К. Жуков не представляли себе тактических возможностей этого нового оружия и никаких планов его использования в будущей войне не предусматривали. Старший военпред ГАУ при РНИИ Василий Аборенков убежденный в эффективности реактивных снарядов по опыту использования в авиации, рискуя, через голову своего начальника сообщил об этой разработке в докладной записке Сталину. Сталин поручил Тимошенко и Кулику поехать на полигон и посмотреть стрельбу реактивных установок. 15 июня, для высшего командования, присутствовали нарком обороны маршала Советского Союза С.К. Тимошенко, начальник Генерального штаба РККА генерала армии Г.К. Жукова и нарком вооружения Д.Ф.Устинова, состоялись боевые стрельбы. Две пусковые установки БМ-13 выпустили 48 снарядов. Эффект ураганного огня с воем летящих снарядов произвел на маршалов

и генералов потрясающее впечатление. В районе цели поднялись тучи пыли, и бушевало пламя. Ничто живое, казалось, не должно выдержать такой огневой налет.
За сутки до начала Великой Отечественной войны вышло постановление, подписанное Сталиным, о серийном производстве снарядов и многозарядных пусковых установок. Коллектив СКБ под руководством В.П. Бармина в период войны создал 78 вариантов пусковых установок, для армии и флота, 36 из них были приняты на вооружение и применялись на войне. Работая в осажденном Ленинграде, инженер-полковник С. Серебряков и инженер-капитан М.Алешков создали 280-мм. Фугасную М-28 и 320-мм. зажигательную турбореактивные мины. Для стрельбы снарядами М-28 были созданы деревянные(по две мины) и металлические(по четыре мины) станки, которым придавался угол возвышения до 42 градусов, что определяло дальность стрельбы. В июле 1942 года для ускорения производства к пороховому двигателю М-13 присоединили новую боевую часть и обозначили, снаряд, М-30(калибр 300-мм, масса 92 кг.). Снаряд запускался со станков "Рама М-30", вмещавших 4 снаряда. Весной 1943 года "Рама М-30" усовершенствовали, в результате чего с каждого станка выпускалось по восемь снарядов М-30.

В 1943 за 12 суток конструкторская группа А.Н.Васильева создала для снарядов М-13ДД подвижную установку БМ-13СН с десятью винтовыми направляющими, которые придавали вращение в полете оперенным реактивным снарядам, что улучшало точность стрельбы и кучность огня пусковых установок. К апрелю 1944 года была создана пусковая установка БМ-31-12 (двенадцать направляющих сотового типа) на трехосных машинах повышенной проходимости, время перевода из походного положения в боевое не более 10 минут, снаряд М-31УК (улучшенной кучности) с дальностью стрельбы 4 000 и 7 900 м.

Перед 2-й мировой войной разработки ракетного и реактивного оружия велись в Англии и США. Годдард продолжая исследования 30 декабря 1930 года запустил ракету длина которой составляла 3 метра в длину, а стартовый вес более 15 кг. Ракета достигла высоты в 600 м, максимальная скорость ракеты более 800 км/час. 28 марта 1935 года он запустил ракету с гироскопической стабилизацией ракеты. Ракета достигла высоты в 1450 м, а расстояние, пройденное по горизонтали, составило около 4000 м, скорость 885 км/час. С лета 1935 года Американское ракетное общество, создав Экспериментальный комитет, проводило испытания ракетных двигателей и ракет на твердом и жидком топливе. После испытаний 1 августа 1941 года, в связи с

приближением 2- й мировой войны и возрождением среди военных США интереса к ракетам на твердом топливе, Общество и его Экспериментальный комитет прекратил активные исследования. К началу войны в армиях Англии и США реактивного оружия не было. Над созданием высотной ракеты, в годы войны, работали совместно управление артиллерийско-технического снабжения армии США и Калифорнийский технологический институт. В 1943 году была разработана программа «ORDICIT». Первой системой, разработанной по этой программе, была ракета со сверхзвуковой скоростью полета «Прайвит» А, длина которой составляла 2,4 м. В ходе испытаний, в 1944 году, дальность полета ракеты составила от 16000 до 18000 м. Следующие опытные модели получили наименования «Прайвит ферст класс» и «ВАК Корпорал».

К концу второй мировой войны над созданием управляемого ракетного оружия в США работало несколько фирм. Это оружие до окончания военных действий не было применено из-за отсутствия совершенных силовых установок. Когда в ходе боевых действий пехоте понадобилось легкое и эффективное оружие против танков и вооружение для бронетранспортеров и джипов, вспомнили о безоткатных орудиях. В первую очередь были созданы 60 мм. противотанковые гранатометы, получивших наименование «базука», так как наличие боевых кумулятивных частей позволило пехоте эффективно бороться с танками противника. Более тяжелые американские ракеты периода второй мировой войны не имели кумулятивных зарядов, так как они предназначались для борьбы не с танками, а с живой силой противника. К ним относятся ракеты калибром 114 мм и 183 мм. 114,3 мм. ракета М-8А1 весила около 17 кг, дальность стрельбы составляла 3600м, она обладала почти такой же разрушительной силой, как снаряд 105-мм гаубицы,и обслуживалась одним человеком. Ракета выпускалась вместе с упаковочной трубой, которая одновременно служила ей и пусковой установкой. К трубе придавалась тренога, похожая на штатив фотоаппарата. Вся система весила около 23 кг. 114 мм. ракета хорошо зарекомендовала себя не только в качестве оружия поддержки сухопутных войск, но и как авиационная ракета; применялась она и кораблями флота. Для поддержки сухопутных войск были разработаны многоствольные 114 мм. пусковые установки такие как «Ксилофон» (8 направляющих) и «Каллиопа» (ПУ Т34 – 60 направляющих), которая устанавливалась на башне танка «Шерман» М- 4, пусковая установка соединялась шарнирным стержнем с 75-мм башенной пушкой, и с помощью орудийного механизма вертикальной наводки орудия

осуществлялась вертикальная наводка, горизонтальная наводка осуществлялась поворотом башни танка по горизонтали. Электрическое пусковое устройство, разработанное фирмой «Вэстерн электрик», давало возможность запускать ракеты через очень короткие промежутки времени. ПУ Т40 (20 направляющих) применяющая 183 мм. реактивные снаряды М17 также устанавливалась на танке «Шерман».

Английская трехдюймовая (76,2-мм) ракета Z была разработана в середине 30-х годов в качестве более дешевой альтернативы трехдюймовой зенитной пушке. Она имела почти такую же массу, как 76-мм снаряд, примерно такую же начальную скорость и дальность полета. Данное оружие весьма неплохо зарекомендовало себя, пусковые установки этих ракет размещались во многих морских портах и военных базах на территории Великобритании.

В 1944 году английские инженеры разработали 32-ствольную реактивную пусковую установку «Лэнд Матресс». Эта английская 57-мм ракета, по сути, являлась экспериментальной моделью, созданной в процессе разработки другой, более известной 76-мм зенитной ракеты, но и сама она оказалась вполне боеспособным противовоздушным оружием. Стволы были собраны в единый блок и размещались на двухколесном лафете. Сам реактивный снаряд представлял собой двигатель от 3-х дюймовой зенитной ракеты и боеголовку от морской 5-дюймовой (127-мм) ракеты, начиненную чудовищной мощности фугасным зарядом с ударным взрывателем. Впервые подобные установки были использованы канадскими подразделениями при штурме Вальхерена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После 2-й мировой войны во всех странах стали уделять большое внимание ракетному и реактивному оружию. При анализе боевых действий было установлено, что роль того или иного оружия в современных условиях определяется следующими основными факторами:

- универсальностью оружия;
- дальностью действия:
- эффективностью применения:
- влиянием метеорологических условий на возможности применения оружия.

Под универсальностью оружия понимается возможность применения его широким кругом носителей против самых различных целей. Для запуска реактивных снарядов нужны легкие и

и простые устройств. Движение реактивного снаряда обеспечивается реактивным двигателем самого снаряда, а не в результате воздействия на него пороховых газов в

канале ствола артиллерийского орудия. Поэтому устройства для запуска реактивных снарядов не испытывают больших усилий, не воспринимают силу отдачи и в отличие от артиллерийских орудий могут быть конструктивно выполнены значительно легче и проще артиллерийских орудий. Реактивные снаряды могут быть использованы для поражения различных целей, в отличие от

обычного оружия, предназначенного для поражения ограниченного рода целей.

Дальность действия – важнейшее боевое качество оружия, одно из основных тактических его свойств. Сторона, имеющая оружие с большей дальностью действия, чем ее противник может выбирать наиболее целесообразную дистанцию боя, наносить удары по противнику, не подвергаясь воздействию его оружия, наносить упреждающие удары. Дальность применения современных образцов реактивных снарядов может находится, в пределах, от нескольких километров до нескольких тысяч километров, что намного превосходит дальность действия всех существующих видов оружия. Дальность стрельбы реактивного оружия предоставляет возможность командирам, организующим бой, в зависимости от предстоящих задач и глубины расположения противника привлекать различные по дальности и по мощи огня реактивные снаряды.

Эффективность применения оружия определяется процентом попадания в цель и характером воздействия на нее. У реактивной артиллерии рассеивание снарядов значительно больше, чем у ствольной артиллерии. Она ведет залповую стрельбу, выпуская за 5-10 секунд во много раз больше снарядов, чем ствольная артиллерия, достигая при этом внезапности при поражении цели, эффективность ее огня значительно повышается. Вероятность же попадания управляемыми реактивными снарядами очень высока, она обеспечивается работой приборов управления снарядом в полете. Характер воздействия снаряда на цель определяется количеством и качеством взрывчатого вещества, которыми снаряжены снаряды. Реактивные снаряды и ракеты могут нести заряды

обычно взрывчатого вещества превосходящие заряды крупнокалиберной артиллерии и могут нести ядерные заряды. На неуправляемые реактивные снаряды и ракеты метеорологические условия оказывают такое же влияние, как и на снаряды ствольной артиллерии. На управляемые реактивные снаряды и ракеты метеорологические условия оказывают незначительное влияние, в отличие от авиации их можно использовать независимо от состояния погоды, видимости, времени суток и других природных факторов.

Ракеты, реактивные системы и артиллерийские орудия, сегодня, являются обязательными слагаемыми системы вооружения современных армий, решающие каждое, в своей области боевого применения, специфические задачи. Ракетное оружие стало основным видом вооружения современных армий, заняв ведущее место среди других видов вооружения. Ракета способна обеспечить большую дальность стрельбы, вплоть до межконтинентальных, при высокой точности попадания, будучи менее уязвимой средствами ПВО. Появлением ядерного оружия имеющего огромную разрушительную силу, сделало ракеты особенно эффективными. Ракета стала основным средством доставки ядерного заряда к цели.

В конце 1940-х годов одним из главных направлений развития управляемого реактивного оружия стала разработка крылатых ракет. Самолет –снаряд Fi-103 или Fi-103 или «Фау-1» был прототипом современных крылатых ракет. Конструкция первых самолетов-снарядов во многом повторяла «Фау-1» и тактико- технические характеристики также были идентичны.

В СССР, США, Великобритании, Франции и других странах, в послевоенное время были разработаны крылатые ракеты класса «воздух-воздух», «воздух- земля» «земля-земля», «земля-воздух», «море-землях», в противокорабельных, противолодочных и противотанковых ракетах. Появление целого ряда технологических новшеств, таких как уменьшение размеров ядерных боевых частей, миниатюризация радиоэлектронных комплектующих и появление интегральных схем способствовало созданию нового поколения крылатых ракет. Крылатых ракет малой заметности, реализующих полет на предельно малой высоте с огибанием рельефа местности, с автономной системой наведения на основной части траектории.

Работы по совершенствованию ракетного и реактивного оружия не прекращаются и в XXI веке они продолжатся.

АРТИЛЛЕРИЯ В ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ

«Артиллерия имеет могущественное значение в современном бою»
А.Н. Куропаткин

ВСТУПЛЕНИЕ

История первой мировой войны составляет одну из научных, исторических основ понимания современной вооруженной борьбы. Закономерные связи – это и связи повторяющиеся. Нет абсолютных повторений, но есть повторения в существенных, общих чертах, происходящие в новых условиях, на новой социальной и военно-технической базе.

В различные исторические этапы законы (общие) проявляются неодинаково, их всеобщность надо понимать диалектически. Неодинаково, например, проявление закона, выражающего зависимость способов и форм ведения войны от военной техники. Опыт истории не просто показывает, а служит надежным ориентиром. История учит, к чему, например, приводит неправильная оценка своих сил и средств, сил и средств противника, пренебрежение к новой технике (например, Германии к танкам в первой мировой войне и России к тяжелой артиллерии), неправильный выбор способов и форм вооруженной борьбы, деятельность полководца, оторвавшегося от реальной действительности. В истории первой мировой войны мы находим ответы на многие вопросы современности. Правильно понять какое-либо явление современной вооруженной борьбы можно лишь при условии исторического подхода – выяснения его возникновения и развития, и, безусловно, в связи с конкретными условиями. Знание военной истории, истории последних войн – необходимое условие научного, творческого руководства вооруженными силами. XX век начался с русско-японской войны, затем итало-турецкая и две балканские войны. Европа разделилась на два враждебных лагеря Тройственный союз и Антанту. В результате противоречия вызванные переделом сфер влияния и ростом национализма между двумя лагерями достигли критической массы, которой необходим был детонатор. 28 июня 1914 г. наследник австро-венгерского престола эрцгерцог Франц Фердинанд был застрелен в Сараево сербским националистом Гаврило Принципом. После обмена ультиматумами европейские государства начали мобилизацию. Сражения первой мировой войны начались в августе 1914 года на

нескольких театрах военных действий и продолжались до ноября 1918 года. Первая мировая война происходила между двумя крупными группировками государств: Германия, Австро-Венгрия с одной стороны и Антанта (Англия, Франция, Бельгия, Россия) – с другой стороны.

В дальнейшем в войну вступили Италия, Румыния, Япония (на стороне Антанты), Турция, и Болгария (на стороне Германии). В конце войны в мировом конфликте приняли участие с 5 апреля 1917 года США, на стороне Антанты и другие страны.

ПРЕДВОЕННАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

После русско-японской войны 1904-1905 года влияние на ход боевых действий возросло. Опыт войны с Японией показал, что кроме пушек легкой полевой артиллерии, необходимы гаубицы, дальнобойные и подвижные как пушки. Перед первой мировой войной одни военные специалисты говорили о том, что в маневренных войнах будущего не нужны будут тяжелые артиллерийски системы. Другие возражали и говорили, что без крупнокалиберной артиллерии невозможен прорыв укрепленных позиций.
Исходя из опыта прошедшей войны, на вооружение Российской армии была принята 122-мм. полевая скорострельная гаубица, имеющая в боевом комплекте два вида снарядов – бомбу и шрапнель. В1911 году Николай II упразднил осадную (тяжелую) артиллерию, после чего в армии осталась только полевая артиллерия. Русский генерал Р.А. Дурляхов в 1913 году создал проект мощной 420-мм. осадной мортиры, но выпустить их к началу войны не успели. Поэтому русская армия начала первую мировую войну лишь с новыми 152-мм. осадной пушкой, крепостной гаубицей того же калибра, 203-мм. гаубицей и 280-мм. мортирой. Нехватку мощных орудий русская артиллерия ощутила уже в 1914 году.

В таком же положении находились армии Франции и Англии. Франция имела 120-мм. «короткую» пушку образца 1890 года и 155-мм. тяжелую гаубицу образца 1904 года и в 1913 году была принята на вооружение полевая тяжелая 105-мм. пушка. В 1907 году на вооружение английской армии стали поступать 15-фн (76,2- мм) полевые пушки BLC переделанных из 15-фн. полевых пушек BL образца 1896 года. Англия имела на вооружении 4,5-дм (114-мм) гаубицу QF принятую на вооружение в 1910 году; 60-фн (127-мм) пушку Mk1 образца 1905 года; 6-дм (152- мм) гаубица BL образца 1896 года. На вооружении английской

армии находилась также15-фн полевая пушка Mk1, скопированных с закупленных в 1901 году 108 орудий 76,2-мм. немецких пушек Круппа, конструкции Эрхардта.

Новые тяжелые орудия начали поступать в войска уже в ходе войны. Немецкими военными была выдвинута идея кратковременной войны. Для быстрого преодоления обороны противника в состав корпусов была введена полевая тяжелая артиллерия. Германия была обеспечена мощными крупнокалиберными орудиями в достаточном количестве, имея на вооружении 150-мм. гаубицу , 150- мм. осадную пушку, 210-мм. и 280-мм. осадные мортиры.

Артиллерия главных воюющих государств распределялась следующим образом:

- в состав корпусов и армий входила полевая тяжелая артиллерия (105-107-мм. пушки и 152-155-мм гаубицы);
- в распоряжение главного командования входила тяжелая (осадная) артиллерия (пушки, гаубицы и мортиры калибром более 155-мм).

В корпусе российской армии имелось 108 орудий из них 12 гаубиц. Общее количество орудий в государствах перед войной:

- Германия 9 388;
- Австро-Венгрия 4 088;
- Россия 7 088;
- Франция 4 300;
- Англия 1 352;
- Бельгия около 900.

Организация Германской артиллерии включала:

- легкую и конно-артиллерийскую;
- тяжелую;
- крепостную.

Легкая артиллерия состояла из 102 полков и 30 резервных, все из 6 батарей сведенных в два дивизиона (6-й орудийных). Конная артиллерия состояла из 11 дивизионов по 2 батареи (4-х орудийных).

Тяжелая артиллерия состояла из 25 полков, в мирное время и 1 отдельного батальона. Батальоны имеющие на вооружении 150-мм гаубицы состояли из 4-х батарей (4-х орудийных), батальоны имеющие на вооружении 210-мм. мортиры состояли из двух батарей (4-х орудийных).

Основными системами артиллерии были:

- 77-мм. легкие пушки с дальностью стрельбы 8 000 м., возимый запас 372 выстрела ;

- 105-мм. легкие гаубицы с дальностью стрельбы 7 000 м., возимый запас 224 выстрела ;
- 100-мм. скорострельные пушки с дальностью стрельбы шрапнелью 8 300 м,
- а гранатой 10 300 м.;
- 150-мм. тяжелые гаубицы с дальностью стрельбы 7 500 м, возимый запас 432 выстрела;
- 210-мм. мортиры с дальностью стрельбы 8 000 м, возимый запас 77 выстрелов;
- крепостная артиллерия имела орудия разнообразных систем и калибров, частью устаревших.

Кроме этого имелось несколько 380-мм. пушек и 420-мм. мортир.

Всего было 2 000 тяжелых орудий и 1 400 легких гаубиц. К началу войны было заготовлено по 1500 снарядов на орудие.

В Германской армии к 1914 году имелись, в небольшом количестве (44 тяжелых и 116 средних), минометы. Германская пехотная дивизия, считая дивизионную и корпусную артиллерию, имела следующее количество артиллерии: 12 полевых легких 6-орудийных батарей (в том числе 1/2 легких гаубичных батареи) – 72 орудия, две полевых тяжелых 4-х орудийных батареи – 8 орудий, т. е. всего 14 батарей при 80 орудиях. Корпус двух дивизионного состава имел 108 легких пушек, 36 легких и 16 тяжелых гаубиц, дивизия имела 54 легких пушек и 18 легких гаубиц.

Организация Австро-Венгерской артиллерии включала:
- Легкую и конно - артиллерийскую;
- тяжелую;
- горную;
- крепостную.

Основными артиллерийскими системами были:
- 70 и 75-мм легкие пушки;
- 75 и 100-мм легкие гаубицы;
- 80,100, 105-мм. средние гаубицы;
- 120,150 и 180-мм тяжелые пушки и тяжелые гаубицы;
- 150, 210, 240, 305 и 420-мм мортиры и тяжелые гаубицы.

Австро-Венгерская пехотная дивизия имела: 6 полевых пушечных 6-орудийных батарей –36 орудий, 2 легкие гаубичные 6-орудийные батареи – 12 орудий,

1 тяжелую гаубичную 4- орудийную батарею – 4 орудия, 1/2 батареи горной артиллерии – 2 орудия, т. е. всего

9 1/2 батарей при 54 орудиях.

Австро – Венгерские армейские корпуса имели 160 и 132 артиллерийских орудия соответственно 6 и 12 орудий тяжелой артиллерии.

Организация Русской артиллерии включала:

- полевую, предназначенную для обеспечения боевых действий полевых(сухопутных) войск;
- крепостную, предназначенную для обеспечения обороны сухопутных и береговых крепостей;
- осадную, предназначенную для обеспечения штурма неприятельских укреплений.

По организации, принятой в 1910 году, полевая артиллерия включала:

- легкую и конную;
- горную и конно-горную;
- гаубичную;
- полевую тяжелую артиллерию.

Основными системами полевой артиллерии были:

- 76-мм. пушка образца 1902 г. с дальностью стрельбы шрапнелью 8 300 м, а гранатой 8 500м., боекомплект 1 000 выстрелов;
- 76-мм. горная пушка образца 1910 г, боекомплект 1 200 выстрелов;
- 122-мм. полевые гаубицы образца 1909 г. с дальностью стрельбы 7 700 м;
- 107-мм. скорострельная пушка образца 1910 г, боекомплект 1 200 выстрелов.
- 152-мм. полевая гаубица образца 1910 г.
- 152-мм осадная пушка образца 1910 г.

Две последние системы представляли тяжелуюполевую артиллерию. К началу войны было заготовлено боеприпасов к 76-мм. пушкам сверх установленной нормы, а для 107-мм. пушек и 152-мм. гаубицам всего лишь 48 % от ожидаемой потребности. На каждое орудие было заготовлено в среднем по 1 000 снарядов.

Армейский корпус (две пехотных дивизии) имел дивизион 122-мм. легких гаубиц (12 орудий). В пехотную дивизию входила артиллерийская бригада в составе двух 3-батарейных дивизионов 76-мм. легких пушек (48 орудий), начальники артиллерии, основные организаторы действия артиллерии в бою, не были предусмотрены в штатах.

Итого в каждом армейском корпусе имелось всего 108 орудий из них 12 гаубиц.

Организация Французской артиллерии включала:

- легкую и конную;
- горную;

- крепостную артиллерию.

Легкая артиллерия состояла из 62 полевых полков из которых:

- 20 полков по12 батарей (4-х орудийные) или 4-х дивизионов входили в состав корпусной артиллерии;
- 42 полка по 9 батарей (4-х орудийные) или 3-дивизионов входили в состав артиллерии пехотных дивизий, кроме этого в состав артиллерии пехотных дивизий входило 16 (64 орудия) конных батарей и 21 гаубичная (155-мм) батарей.

Корпус имел артиллерийский полк из 4-х дивизионов, трехбатарейного состава всего 48 легких пушек, дивизия имела артиллерийский полк всего 36 легких пушек.

Все полевые полки были сведены в 20 артиллерийских бригад (полк корпусной артиллерии и 2 полка дивизионной артиллерии). Всего тяжелых орудий было 308.

Горная артиллерия состояла из 2-х горных полков по 7-8 батарей (6-и орудийных).

Основными системами артиллерии были:

- 75-мм. легкие пушки с дальностью стрельбы 8 500 м;
- 105-мм. полевая пушка с дальностью стрельбы 12 000м;
- 150-мм. тяжелые гаубицы с дальностью стрельбы 6 500 м. и 7800 м;
- 65-мм. горные пушки с дальностью стрельбы 5 000 м. Крепостная артиллерия имела орудия различных калибров.

Возимый запас на легкое орудие 522 выстрела. К началу войны было заготовлено по 1300 снарядов на орудие.

Организация Английской артиллерии включала:

- легкую;
- горную;
- крепостную артиллерию.

Легкая артиллерия состояла из 50 дивизионов по 3 батареи из них 21 гаубичная батарея(6-и орудийная).

Конная артиллерия состояла из 14 дивизионов по 2 батареи (6-и орудийного состава). Горная артиллерия состояла из 8 батарей.

В экспедиционной армии имелось 324 легких орудий, 36 конных орудий, 108 гаубиц и 24 тяжелых орудий.

Основными системами артиллерии были:

- 13–фн.(3дм.) и 18-фн. (3,3 дм.) скорострельные пушки с дальностью стрельбы 5 000 м, возимый запас 498 и 540 выстрелов;
- 4,5-дм.(114.3 мм.) гаубицы и 5-дм.(127-мм) пушки, с дальностью стрельбы до 7 000м. и 9 400 м., возимый запас 250 и 254 выстрелов

Крепостная артиллерия имела орудия различных калибров от 4,7 до

12-дм.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АРТИЛЛЕРИИ В ХОДЕ ВОЙНЫ

Обе стороны, вступившие в войну, считали, что война будет непродолжительной, маневренной. Однако эти предположения не осуществились. Как на западе, так и на востоке война начавшаяся как маневренная в последствии приняла позиционные формы на широких фронтах.

БУКСИРУЕМАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

С переходом к позиционной форме войны оказалось, что оборона, опирающаяся на развитую позиционную систему, с использованием различных искусственных и естественных препятствий непреодолима для наступающих войск, имеющих оружие только для настильного огня. Выяснился недостаток оружия с навесной траекторией стрельбы и большой разрушительной силы. Легкая пушка, составлявшая основу артиллерийского вооружения воюющих государств, оказалась бессильной против укрытых целей и даже полевых сооружений легкого типа. Война потребовала самых разнообразных орудий. Ни одно орудие, каким бы оно небыло совершенным, не может претендовать на универсальную роль в бою, необходимы как дальнобойные орудия и так орудия ближнего боя. Появилась необходимость в увеличении численности систем с навесной траекторией – гаубиц и мортир.

В ходе войны совершенствовались артиллерийские орудия, изменился их качественный и количественный состав. Так если до войны на две пушки приходилась одна гаубица, то к концу войны на пять пушек приходилось четыре гаубицы. Изменилось и соотношение легкой и тяжелой артиллерии.

Немецкая армия к началу войны имела 8 404 артиллерийских орудия, из них 2076 (34%) тяжелых, к окончанию войны уже имелось 18019 из них 6819 (около 38%) тяжелых. Германия и Австрия совершенствуя артиллерийские орудия, приняла на вооружение новые орудия. Появление на поле боя танков и авиации привело к созданию противотанковых и зенитных орудий. В качестве первого средства борьбы с танками немецкая армия применяла 77-мм. пушки, сравнительно легко бронированные танки союзников поражались осколочно- фугасными снарядами.

С усилением брони танков Германия разработала бронебойные боеприпасы и противотанковое –37-мм. орудие с максимальной дальностью стрельбы 2 843 метра.
Полевая 150-мм. пушка с дальностью стрельбы 18 700 метров была принята на вооружение в 1915 году. В 1916 году на вооружение, вместо устаревшей«Большой Берты», была принята на вооружении 211-мм. мортира, с дальностью стрельбы 12 139 метров. В 1918 году была принята на вооружение 210-мм. пушка получившая наименование «Парижская пушка», так как применялась для обстрела Парижа, с дальность стрельбы 120 кг. снарядом составляла 130 000 метров и 305-мм. тяжелое орудие L/30 .

Австрия в 1916 году приняла на вооружение 305-мм гаубицу с дальностью стрельбы 32 800 метров и 380-мм гаубицу с дальностью стрельбы 14 990 метров, а в 1917 году 420-мм. гаубицу с дальностью стрельбы 15 960 метров.

Французская армия, имевшая к началу войны 4648 артиллерийских орудий и только 688 (15%) тяжелых, к концу войны увеличило количество артиллерийских орудий до 12 220, из них 5740 (47%) тяжелых. Для прорыва обороны противника, во французской армии, были созданы артиллерийские дивизии Главного резерва, в 1917 – 1918 годах их было пять. Франция также как и Германия принимала на вооружение новые артиллерийские орудия. В 1915 году на вооружение были приняты 220-мм гаубица и 400-мм. гаубица
Сен-Шамона с дальностью стрельбы 16 100; в 1916 году 145-мм. пушка, в 1917 году знаменитая 155-мм. пушка GPF с дальностью стрельбы17 700 метров. Это орудие было принято на вооружении армии США, будучи модернизированной, применялась во второй мировой войне, устаревшая 155-мм. гаубица Римайльо заменена 155-мм. гаубицей Mle 17 с дальностью стрельбы 11 500 метров, которая также применялась во второй мировой войне. В 1917 году на вооружение были приняты самоходные 194, 220 и 280-мм орудия.

Англия на вооружение были приняты следующие орудия. В 1914 году 9,2-дм гаубица Mk1 с дальностью стрельбы 9 200 метров; в 1915 году 6-дм. гаубица Mk1 BL с дальностью стрельбы 10 400 метров, 15-дюймовая гаубица Mk1 с дальностью стрельбы 9 870 метров, 305-
мм. гаубица Виккерса с дальностью стрельбы 10 300 метров; в 1916 году 6- дюймовая пушка Mk19, 8-дм. гаубица BL Mark 7 с дальностью стрельбы 11 250 метров; в 1917 году 9,2-дюймовой гаубица Mk2, и 12-дюймовые гаубицы Mk1; в 1918 году модернизированная 60-фн пушка

Mk1, получившая наименование Mk2, которая находились на вооружении до 1944 года.

Русская армия имела к началу войны 7088 артиллерийских орудий из них 240 (3%) тяжелых, а в конце войны 12299 из них 1430(12%) тяжелых. В русской армии на вооружение были приняты в1916 году 305-мм гаубицы обр.1915 года. К январю 1917 года Генеральный штаб русской армии создал Тяжелую артиллерию Оособого назначения (ТАОН), или «48-й корпус». В состав ТАОН входило 6 бригад с 388 орудиями, самыми мощными из которых были новые, 120-мм дальнобойные пушки, 152-мм береговые пушки Канэ, 245-мм береговая пушка, 152 и 203-мм. гаубицы и новые 305-мм. гаубицы Обуховского завода образца 1915 года, 280-мм. Мортиры. К этому времени в русской армии было 1430 тяжелых орудий, тогда как у германской – 7 862.

ТРАНШЕЙНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

В позиционной войне боевые порядки противников находились иногда, в двухстах метрах друг от друга и полевая артиллерия не всегда могла осуществлять огневую поддержку пехоты, как в обороне так и в наступлении. Необходима была артиллерийские орудия способные осуществлять постоянную огневую поддержку пехоты. Огневые позиции такой артиллерии должны были находиться в боевых порядках пехоты. Первоначально в русской армии использовались 47-мм. одноствольные пушки Гочкиса, установленные на колесный лафет, в основном эти орудия использовались в военно-морском флоте и имели бронебойные снаряды, пробивающие броню до 80-мм. Весною 191 5 г. начальник штаба Северного фронта телеграфировал наштаверху, что «47-мм пушки признаются самым действительным средством для подбивания неприятельских пулеметов». В 1917 году поступила вооружение 37-мм. пушка Розенберга и 37-мм. автоматические пушки Мак Клена. При стрельбе на 1 000 метров траншейная пушка Розенберга отличалась хорошей меткостью и достаточной пробивной способностью по щитам орудий и пулеметов. Но у 37-мм. пушек имелся недостаток, снаряд мог повредить материальную часть только при прямом попадании, а поразить живую цель он мог поразить только при близком разрыве. Для непосредственной поддержки пехоты необходимо было легкое орудие большего калибра. На вооружение поступила короткая 76-мм. Противоштурмовая (короткая) пушка, переделанная из 76-мм. горной пушки, способная вести огонь, как прямой наводкой, так и с закрытых огневых позиций.

В немецкой армии для непосредственной поддержки пехоты была принята 76- мм. легкая пехотная пушка обр. 1916 года, также переделанная из русской 76-мм. горной пушки обр.1909 года.

В австрийской армии для непосредственной поддержки пехоты была принята на вооружение 37-мм. траншейная пехотная пушка М15.

На вооружении английской армии была принята 47-мм. пушка Гочкиса и 75-мм. пехотная пушка.

Широкое применение получил новый вид артиллерийского вооружения - миномет. Прототипом миномета, успешно применяемый русскими артиллеристами при обороне Порт – Артура. Миномет явился как бы возвратом к гладкоствольному орудию с жестким лафетом, но используемому в особых условиях – малой скорости выстреливаемой мины и большом угле возвышения ствола. Миномет, будучи простым, по устройству и обслуживанию, небольшого веса, высоко скорострельным позволял вести огонь из-за укрытия. Бомбометы представлял собой гладкоствольное орудие калибром от 20 до 152-мм. с дальностью стрельбы от 300 до 850 метров. Термины «миномет» и «бомбомет» в 1915 году приобрели определенное значение. Минометом называли орудие для стрельбы минами фугасного действия. Бомбометом – бомбами осколочного действия. Эффективным орудием ближнего боя оказались бомбометы. Стрельба из них велась бомбами для поражения пехоты в траншеях. Начали применять минометы и при ведении химической войны. По одному участку залпом выпускали несколько сот мин и сразу создавали густое облако. В этом облаке гибло все живое. Для стрельбы химическими боеприпасами применяли минометы более простого устройства которые назывались газометами.

Первыми в первой мировой войне минометы применили немецкие артиллеристы при осаде бельгийских крепостей Мобеж, Льеж, Антверпен в августе 1914 года.

К началу войны в немецкой состояло на вооружении 64 тяжелых миномета калибром в 250-мм. с дальностью стрельбы 420 метра стокилограммовой миной; 112 минометов калибра 170-мм, с дальностью стрельбы 800-900 метров. Немецкие минометы представляли собой орудия стволы которых были нарезными, для погашения отдачи они были снабжены откатными приспособлениями, общий вес миномета до 800 кг, называлась это орудие «миненверфер» – миномет, русское название, миномета данное во время осады Порт – Артура, но ничего общего с минометами не имело. Так как не соответствовало своему назначению. Захватив в ходе боевых действий, французский 240-мм

миномет немецкие конструкторы скопировали и приняли на вооружение24см Minenwerfer M.

В созданных, русскими конструкторами, минометах были отражены те конструктивные принципы, которые в первых русских минометах были заложены Гобято. После выстрела необходимо было прятаться в окопе. В 1915–1916 годах появились первые русские минометы: 20, 58 и 47-мм. конструкции капитана Е.А. Лихонина. Дальность стрельбы в зависимости от калибра не превышала 400–1000 м. Вес не превышал 90 кг. На Ижорском заводе, были созданы минометы калибра 89-мм, стрелявшие надкалиберными минами весом около 80 кг. Вес миномета составлял 737 кг, в боевом положении. Дальность стрельбы составляла свыше 1 000 м.

Модель 3-дм. миномета, разработанная английским изобретателем Стоксом, дважды отвергались военным министерством Великобритании, но помог случай. В самый разгар первой мировой войны некий индийский магараджа прислал на имя премьер министра Великобритании Ллойд - Джорджа 20 000 фунтов стерлингов с пожеланиями, чтобы их использовали на военные надобности. На эти деньги премьер-министр заказал 1 100 минометов и 100 000 мин к ним. Были созданы 2-дм, 6-дм и 9,45-дм. Минометы, которые поступили на вооружение английской армии.

Французы создали 58-мм. минометы Дюмезиля, с дальностью стрельбы 500 метров и тяжелые крупных калибров: 240 и 340-мм. Мины к этим минометам весили по 50 и 100 кг. взрывчатого вещества. Дальность стрельбы составляла до 2 150 м.

На февраль 1916 года на фронтах насчитывалось около 1700 бомбометов. К концу войны Германия имела 16 000 минометов, Россия 1 720 минометов, Франция 1 680 минометов.

САМОХОДНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

Артиллерийский и пулеметный огонь в обороне срывал все попытки прорвать фронт в течении 1915 – 1916 годов. Необходим был выход из тупика, и он был найден – было создано новое боевое средство – танк. Одним из прототипом первой самоходной артиллерийской установки можно считать проект бронированной гусеничной машины вооруженной 120 мм. морской пушкой, разработанной русским ученным В.Д. Менделеевым в 1911 году, но проект не был воплощен в жизнь. После изготовления первых бронированных, гусеничных боевых машин они получили наименование «танк». Это название привилось в русском и

английском языке, в немецкой армии она называлась «panzerkampfwagen» (боевая бронированная повозка), у французов «le char de combat» (боевая повозка) или «штурмовые артиллерийские трактора». Из «штурмовых артиллерийских тракторов» формировались части «штурмовой артиллерии». Полк этих машин состоял из трех групп по 12 боевых машин в каждой группе. Каждая группа состояла из трех батарей по 4 боевых машины в каждой. Практически это были первые артиллерийские самоходные установки. Опыт боевых действий показал, что при наступлении необходимо подавить артиллерию противника, его противотанковые средства, а также продвигая артиллерию за танками сопровождать их атаку артиллерийским огнем. Для этого необходимы были артиллерийские орудия, обладающие большой подвижностью и проходимостью, способные быстро занимать огневые позиции постоянно оказывать огневую поддержку наступающей пехоте и танкам.

В годы первой мировой войны начали выпускать первые самоходные орудия на автомобилях, в кузов автомобиля устанавливалось артиллерийское орудие для борьбы с самолетами и дирижаблями противника, но они использовались и против наземных целей. В Германии 77-мм пушка, на автомобильном шасси, во Франции и Англии были разработаны 155,194 и 240 мм самоходные орудия, в России был создан бронеавтомобиль с 3-х дм пушкой, в США разрабатывалось 3-х дм. самодвижущаяся пушка, на гусеничном лафете.

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АРТИЛЛЕРИИ

УПРАВЛЕНИЕ АРТИЛЛЕРИЕЙ

В русской армии после русско-японской войны предпочтение отдавалось стрельбе с закрытых огневых позиций, хотя не исключалось ведение огня в определенных условиях боя с полузакрытых и открытых позиций.

Целеуказание предполагалось с помощью карты, ориентиров, буссоли и другими способами. Подготовку исходных данных для стрельбы предусматривалось проводить упрощенными способами по карте (планшету) с учетом того, что ошибки подготовки данных будут сведены до минимума пристрелкой. Стрельба по наблюдению знаков разрывов велась в основном батареей, для решения простейших задач допускалась стрельба полу батареей, взводом и даже отдельным орудием. Проводились определенные работы по обучению

стрельбе с помощью аэростатов и самолетов. Для наблюдения за полем боя (разрывами своих снарядов) использовались бинокли, стереотрубы и дальномеры. Основным средством управления в артиллерии являлась проводная телефонная связь. Таким образом, к началу войны русская артиллерия представляла собой достаточно сильный род войск. С 1917 года в русской артиллерии в незначительных масштабах стала применяться радиосвязь (для корректирования стрельбы с самолетов). На наблюдательных пунктах начинают появляться перископы (их самостоятельно изготовляли во фронтовых условиях из испорченных биноклей и стереотруб). Дальнейшее развитие тактики и стрельбы артиллерии нашло отражение в «Наставлении для борьбы за укрепленные полосы», разработанном в штабе 5-й армии и в начале 1917 года предложенном для руководства в русской армии. В мае того же года вышло утвержденное верховным главнокомандующим «Наставление для борьбы за укрепленные полосы» (части 1, II и III). Вторая и третья ее части целиком посвящались артиллерийским вопросам. «Наставление» 1917 г. явилось развитием «Общих указаний» 1916 года, но в нем более определенно подчеркивалась идея централизованного управления артиллерией, как в наступлении, так и в обороне и более подробно рассматривалась организация борьбы с батареями противника. Для решения артиллерийских задач считалось достаточным иметь на километр участка прорыва 40 легких и 20 тяжелых орудий, на второстепенных направлениях 15-20 легких орудий. При распределении артиллерии большее количество ее выделялось корпусам, действующих на направлении главного удара. В пределах каждого корпуса выделенная для поддержки артиллерия делилась на группы. Рекомендовалось каждому начальнику группы подчинять не больше 4 дивизионов. Часть легкой артиллерии оставалась в распоряжении командиров дивизий.

Для борьбы с артиллерией противника предусматривалось создание противобатарейных групп (одна-две), подчиненных инспектору артиллерии армии. (кроме того, считалось целесообразным на каждый дивизион, входящий в противобатарейную группу, иметь для обслуживания его стрельбы 3-4 самолета). Тяжелая артиллерия крупных калибров и дальнобойная артиллерия выделялись в армейскую группу (группы) и также находились в подчинении инспектора артиллерии армии, а план их применения согласовывался с планами применения артиллерии ударных корпусов.

Минометы (бомбометы), объединенные в группы, подчинялись начальнику той группы, на участке которой они находились и действовали. При организации групп считалось нецелесообразным

дробить батареи и дивизионы, их состав определялся поставленной задачей и должен был обеспечить удобство управления артиллерией, но так, чтобы начальнику группы подчинялось не более 3-4 нижестоящих артиллерийских начальников (чаще всего командиров дивизионов). В 1916 году задачи артиллерии при прорыве обороны были определены конкретно.

Артиллерия обеспечивает:

- выдвижение пехоты на исходный рубеж для атаки;
- проделывание проходы в заграждениях;
- разрушает оборонительные сооружения, убежища окопы и ходы сообщений;
- уничтожает пулеметные гнезда, наблюдательные пункты;
- воспрещает инженерные работы;
- ведет борьбу с артиллерией противника;
- поддерживает атаку пехоты и воспрещает контратаки противника;
- морально подавляет войска противника.

Действия артиллерии оказывали непрерывную огневую поддержку войскам на всю глубину боя. В ходе войны было узаконена артиллерийская поддержка атаки. Продолжительность артиллерийской подготовки атаки имела тенденцию к сокращению.

Несмотря на целый ряд конструктивных недостатков, минометы оказали важную роль в боевых действиях войск. Расположенные, непосредственно в окопах, они способствовали взаимодействию артиллерии с пехотой. Вначале минометы выполняли только одну задачу, помогали мелким подразделениям пехоты в ближнем бою.

С совершенствованием минометов и увеличением их количества минометам стали ставить задачи наряду с артиллерией - разрушение окопов, блиндажей, проволочных заграждений и окопы первой линии, т.е. задачи на подготовку атаки своей пехоты.

Пушки и гаубицы разрушали более отдаленные цели в глубине расположения противника. А минометы разрушали проволочные заграждения и окопы первой линии. Мины, снаряженные большим количеством взрывчатого вещества, наносили серьезные разрушения оборонительным сооружениям противника, уничтожая его живую силу.

Для прорыва позиционной обороны артиллерия должна была вести огонь по наблюдаемым и ненаблюдаемым целям и на большую дальность. Для подготовки данных необходимы были карты крупного масштаба, но в штабах полевой артиллерии они отсутствовали. Влияние метеорологических условий на точность стрельбы изучены не были.

В начале войны во французской армии офицеры артиллеристы не были обучены ведению огня с закрытых огневых позиций. Таблицами стрельбы, которые были не точны, пользоваться не умели. Метод ведения огня и управления огнем, в условиях позиционной обороны, можно было применять только для легких пушек, для боевого использования тяжелой артиллерии он не подходил. В 1916 году, для сбора необходимых сведений об артиллерии противника, в армейских корпусах была создана «разведывательная служба» артиллерии. Кроме сбора сведений от войск и авиации она имела и свои органы разведки: звукометрические взвода и разведывательные взвода наземного наблюдения.

Разрабатываются методы ведения огня с использованием самолетов - корректировщиков, топографических данных и вычисления. поправок на метеорологические условия. В январе 1916 года была разработана инструкция, которая предусматривала некоторые новые принципы боевого применения артиллерии. В основе действия союзников был следующий принцип: «артиллерия разрушает, пехота наводняет», т.е. пехота может наступать только тогда кога артиллерия полностью, своим огнем подавит противника. Инструкция генерала Фоша гласила: «... В принципе при наступлении каждый маневр должен иметь целью захват одной лишь линии неприятельских позиций». Прорыв обороны противника, по мнению союзников, должен производится как ряд последовательных атак пехоты, в каждом случае после артиллерийской подготовки.

К весне 1917 года система управления армейской артиллерии была улучшена. Были уточнены командные функции.

РАЗВИТИЕ УПРАВЛЕНИЯ АРТИЛЛЕРИЕЙ

К весне 1917 года система управления армейской артиллерии была улучшена. Были уточнены командные функции начальников артиллерии дивизий, корпусов и армий, при них созданы артиллерийские штабы. Большое значение придавали роли корректировочной и разведывательной авиации. Численное увеличение артиллерии позволило сосредотачивать, в наступательных операциях, то количество артиллерии, которое было необходимо для для прорыва фронта. Союзниками в сражении у Камбрэ впервые был применен групповой, боевой порядок в наступлении, благодаря взаимодействию между пехотой, артиллерией, танками и авиацией. В 1-й день операции

войска добились успеха. Таким образом, были заложены основы тактики общевойскового боя.

В ходе 1-й мировой войны наступающие цепи пехоты превратились в глубокую, групповую цель, артиллерия вынуждена была изменить методы ведения огня, она переходит к точной стрельбе, без пристрелки, впервые разработанный немецким офицером Пульковским. Немецкий полковник Брюхмюллер применил артиллерийскую подготовку без пристрелки на русско-германском фронте. О своей методике он говорил: «…заведенной по часам артиллерийской машине надо позволить идти до конца, если на хотели вызвать общей путаницы, которая принесла бы больше вреда чем пользы». Немецкая артиллерия, во время Рижской наступательной операции, в сентябре 1917 года впервые провели артиллерийскую подготовку без пристрелки, на основе уточненного метода подготовки данных для открытия огня на поражение. Поддержка пехоты в этой операции осуществлялось огневым валом.

Германская авиация точно определяла и фотографировала позиции артиллерии союзников. Перед артиллерийской подготовкой и перед артиллерийской поддержкой атаки пехоты немцы ставили задачу не на разрушение и уничтожение объектов обороны противника, как союзники, а на подавление. Выполнение этих задач требовало меньше времени для ведения огня. Подавлялась пехота на всех позициях; артиллерия; штабы; узлы связи; наблюдательные пункты и населенные пункты в которых находились важные цели. Артиллерийская подготовка делилась на три периода.

Первый период – общее внезапное нападение химическими снарядами по пехотным позициям, позициям артиллерии и минометов, командным и наблюдательным пунктам и узлам связи.

Второй период – подавление артиллерии, в это же время продолжался обстрел целей первого периода.

Третий период – подготовка к атаке пехотных позиций и подавление артиллерии противника. После третьего периода артиллерия переходила к поддержке атаки огневым валом. Движение огневого вала осуществлялось по часам, с точностью до 1 секунды, скачками по рубежам, с остановками через каждые 200 м, на каждом рубеже огневой вал задерживался на 6 минут. Расчетная скорость движения огневого вала, считая и остановки – 1 км за 40-50 мину.

Для непосредственного сопровождения пехоты в каждой дивизии выделялся дивизион легких пушек и легкие минометы. Артиллерия сопровождения имела задачу немедленно подавить вновь ожившие огневые средства противника.

В ходе артиллерийской подготовки поражались не все цели, для компенсации этих недостатков стала применяться новая огневая задача – заградительный огонь, подвижный и неподвижный. Заградительный огонь велся с целью не дать противнику вести огонь до момента подхода атакующей пехоты непосредственно не подойдет вплотную к объекту атаки. Обороняясь, немецкая армия применила артиллерийские орудия, расположенные в боевых порядках пехоты, для стрельбы прямой наводкой и противотанковые рвы. Этим были заложены основы противотанковой обороны. К концу войны в воюющих армиях продолжительность артиллерийской подготовки не превышала 4 – 6 часов. Артиллерийская подготовка атаки выделилась в самостоятельный период деятельности артиллерии и предшествовала атаке пехоты. Артиллерийская поддержка пехоты осуществлялась подвижным заградительным огнем (ПЗО). Артиллерия всех воюющих армий применяла заградительный огонь, огневой вал и сосредоточенный огонь. В артиллерии появилась метеорологическая служба, получила развитие топографическая и оптическая разведка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Совершенствовались организация артиллерии, управление и тактика ее применения. В целях маневрирования крупными массами артиллерии и ее массированного использования создаются артиллерийские резервы главного командования (АРГК), в России они получили название тяжелой артиллерии особого назначения (ТАОН). Артиллерия, сосредоточенная на участке прорыва, распределялась по группам, в зависимости от ее боевых данных и тактического назначения. В период позиционной борьбы от действий артиллерии зависел прорыв позиционной обороны. Пехота наступала от рубежа к рубежу, выжидая, пока артиллерия выдвинет вперед свои огневые позиции и снова проведет артподготовку.

Первое время при проведении огневой подготовки, продолжавшейся длительное время (по несколько суток), на артиллерию возлагалась задача разрушения оборонительных сооружений противника. Позже задача «все разрушить» заменяется задачей «нейтрализовать» оборону. Артиллерийская подготовка проводится уже несколько часов (3–5 часов). С началом атаки пехоты ставится (с 1916 г.) огневой вал (огневое сопровождение пехоты) с целью нанести противнику после проведенной подготовки последний огневой удар непосредственно перед штыковым ударом пехоты

Короткая артиллерийская подготовка позволяла пользоваться преимуществом внезапности. При короткой подготовке атаки артиллерия применяла новый метод стрельбы – без пристрелки, по заранее исчисленным данным, и использовалась в полосе прорыва массированно, по нескольку тысяч стволов (в мартовской операции в 1918 г. – 6 тыс. орудий); создается плотность до 100 и более орудий на 1 км фронта, самая большая (на Западном фронте) — 187,8 орудий на 1 км (в операции у Мальмезона, проведенной французами в октябре 1917 г.).

С появлением на поле боя танков перед артиллерией встала задача организации огневой поддержки их. Оборона становится противотанковой. Главным средством зародившейся и развивавшейся противотанковой обороны явилась артиллерия, иногда выводившая из строя в первый же день операции по нескольку десятков танков.

Армии в первой мировой войне имели мощную артиллерию, но передвигалась она почти исключительно на конной тяге, хотя уже в 1918 г. Франция имела значительное число артиллерийских полков легкой возимой артиллерии (27 полков) и тяжелой тракторной артиллерии (20 полков).

Основными итогами первой мировой войны для артиллерии было:

- Признание необходимости тесного взаимодействия артиллерии с пехотой и танками, осуществление, которого должно было, поддерживается не только надежной связью, но четким планированием действий всех родов войск в пространстве и во времени чтобы обеспечить совместное ведение боя. Стремления к достижению общей цели, даже при отсутствии связи
- Массирование артиллерии и установление необходимости проведения перед наступлением и для его обеспечения артиллерийской подготовки.

Первая мировая война закончилась катастрофическим поражением Германии.

АРТИЛЛЕРИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК МЕЖДУ МИРОВЫМИ ВОЙНАМИ

«Артиллерия - бог современной войны».

И.В. Сталин

ВОЕННО-ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЫСЛЬ

По окончанию 1-й мировой войны военные теоретики, оценив результаты развития вооружения и его применения в ходе войны издали ряд научных трудов о будущей войне. Увлекаясь теориями воздушной (Дуэ) и танковой (Фуллер) войны военные теоретики Запада недооценивали роль артиллерии в вооруженной борьбе. В результате в преддверии новой войны армии США, Англии, Франции и Италии имели немногочисленную артиллерию (по 10-25 тысяч орудий и минометов). В середине 20-х годов в Англии один из основных сторонников и организаторов развития танковых войск в 1-ю мировую войну и всеобщей моторизации войск в послевоенный период Джон Фредерик Чарльз Фуллер говорил: « Сухопутная, морская, воздушная война имеет общую цель - проведение государственной политики». Фуллер много внимания уделял танковым войскам их маневренным действиям при нанесении ударов с фронта, при обходе и ударах во фланг и тыл противника во взаимодействии с парашютным десантом и применением дымовых завес, отравляющих веществ. Изучая опыт прошлого, он предлагал найти новые эффективные методы и формы ведения боевых действий в будущей войне. В своей работе "Операции механизированных сил" Фуллер писал: «...Естественным последствием легкового автомобиля явился бронированный автомобиль, а его непосредственным отпрыском- гусеничный бронеавтомобиль, или танк основным опасным врагом для танка стала пушка, которая, однако, пока будет оставаться небронированной, не сможет как следует защищать пехоту от танковых атак, ибо сама боится пули; таково же положение и с противотанковым орудием. В танковом бою нет пехоты; там будет вестись борьба между самоходными бронированными пушками. На что же должны опираться эти войска? Они будут опираться на противотанковые войска, будущее покажет нам, что механизированная армия или механизированные соединения должны быть организованы в два крыла: танковое - для удара и противотанковое - для защиты. Первое будет состоять из самоходных машин, а второе - из возимых противотанковых орудий и средств, которые могут следовать за первыми. ... Основная идея, определяющая современную тактику артиллерии, состоит в том, что артиллерия помогает пехоте в продвижении, в атаке и, наконец, в

штыковом ударе. Управление артиллерией во время атаки в современной войне обычно централизовано; в механизированной же войне оно должно быть в той же мере децентрализовано».

В противовес Фултону генерал английской армии Морис Фредерик Бартон считал, что война должна развиваться по старому, и существенного отличия в использовании десятков или сотни танков в сражении от использования их многими тысячами он не видит, и видеть не хочет.

Так как во время 1-й мировой войны танки явились большой внезапностью для немцев, в новой войне такой внезапности не будет. Военный теоретик Лиддел Гарт писал о необходимости взаимодействия танков и артиллерии. Но английские военные, вопреки мнениям Фуллера и Гарта, тяготея к чисто танковой "концепции" отстали от развития танковой тактики на десять лет, нанеся ущерб английской армии.

В 1934 году в книге "Vers l'armee de metier" Шарль де Голль впервые предложил идею "блицкрига". Вместо бесконечных военных колонн, преодолевающих лишь несколько километров в день, вместо неподвижной линии фронта, что было обычным для военной стратегии времен 1-й мировой войны, когда противоборствующие армии, зарывшись в землю, как кроты, осыпали друг друга артиллерийскими снарядами, он предложил делать основной упор на мобильные моторизованные части. В своих работах Шарль де Голль писал: «...Что видели мы во время последней великой войны, что ожидает нас завтра? От чужих границ Париж отделен какими-нибудь 200 км; 6 дневных переходов для пехоты, 3 часа для моторизованных частей, 1 час для аэропланов. Одна какая-нибудь неудача у истоков Азы, и Лувр под обстрелом неприятельской артиллерии. ...

Прикрыть Францию можно только путем маневрирования. Танк становится главным элементом, маневрирования эволюция в том ее виде, который обусловливается механизацией (машинизмом), вернула качеству по сравнению с количеством потерянное им былое значение. ... Совокупность, очень подвижного, но в сущности импровизированного и незначительной досягаемости огня, в результате совокупных действий танков и пехоты, должна быть непременно поддержана со всех возможных расстояний другой системой огня, гораздо более точного. Это - обязанность артиллерии, располагающей в дивизии различными типами орудий, необходимых для подготовки атак, для непосредственной их поддержки, для защиты с дальних и близких дистанций и, наконец, для подавления неприятельского огня».

Советский полководец М.В. Фрунзе отмечал, что французский, генеральный штаб делал неправильные выводы из анализа 1-й мировой войны, определяя характер будущей войны как войны позиционной. В результате большая часть средств военного бюджета уходила на строительство долговременных сооружений и, прежде всего на создание «линии Мажино». При подготовке к новой войне политические военные руководители государств искали способы победы над своими противниками, разрабатывая доктрины, планы и стратегические концепции. К концу 30-х годов улучшение качества военной техники и вооружения обеспечило рост боевых возможностей вооруженных сил. Совершенствование мобилизационных систем предоставляло возможность в короткий срок увеличивать военную мощь государства.

Военные доктрины и стратегические концепции Франции, Англии и их союзников предусматривали истощение противника и наибольшее напряжение сил намечали на конец войны. Полагая, что выжидая, в ходе войны, наступления благоприятного момента для приложения решающих военных усилий. Французские генералы оперировали понятиями времен 1-й мировой войны, в которой они были победителями. Это мешало им понять целесообразность моторизации войск. Танки же считались пригодными только для поддержки пехоты и были распылены по разным частям. "Отец танков" французский генерал Этьен в 1920 году предложил создать мобильную армию, ударной силой которой был бы корпус в составе 4000 танков и 20000 человек. В 1928 году генерал Думенк предложил высшему командованию проект создания бронетанковой дивизии, который не был принят. Только в 1933 году было создано ядро танковой дивизии, но использовалось оно только для разведки и охранения. Во Франции победила идея позиционной войны, не учитывающая изменений в военном деле. Военная доктрина Англии, в предвоенное время, основывалась на том, что страна вступит в войну в случае нападения противника на метрополию или ее колонии, а также на союзные государства. Важная роль отводилась ВМС и ВВС. Сухопутные войска должны были в первую очередь защитить колонии, а также метрополию от нападения противника. Взгляды англичан на применение танков совершенно отличны от французских взглядов; англичане основной упор делают на самостоятельное применение их. Даже в тех случаях, когда танковые части должны работать во взаимодействии с другими видами оружия, они должны, где только возможно, атаковать фланги и тыл противника". Предполагалось совместно с армиями союзников, использовать сухопутные войска после их дополнительного развертывания.

США придерживалось нейтралитета, не желая вмешиваться в войну между европейскими государствами. Военно-политическое руководство, будущих союзников считали, что на первом этапе они смогут "блицкригу" противопоставить затяжную, оборонительную войну, истощив противника и выиграв время для полного развертывания своего военно-экономического потенциала. Весной 1939 года разрабатывались стратегические планы возможности ведения войны одновременно против нескольких государств. В 1940 году был одобрен план, в котором предусматривалось, что при нахождении США в состоянии войны с Германией, Италией и Японией наиболее важным рассматривать Европейский театр войны, на Тихом океане необходимо придерживаться оборонительной стратегии. Западные страны заранее отдавали стратегическую инициативу противнику.

Взгляды Германии на предстоящую войну первым в немецкой военной литературе раскрыл Фон Сект, немецкий генерал, он считал, что " целью современной стратегии будет добиться решения при помощи подвижных, высококачественных, способных к ведению операции сил без того или до того, как массы придут в движение ". Он считал необходимым введение в Германии всеобщей воинской повинности для создания мощной обороноспособности страны. Генерал Людендорф также считал необходимым иметь армию вторжения для дезорганизации обороны противника на его территории и нанесении ему внезапных молниеносных ударов.

В 1934 году вышел труд генерала Эймансбергера "Танковая война"("Kampfwagenkrieg") в котором Эймансбергер, исходя из опыта крупных танковых боев 1917 - 1918 годов, писал: "Французские и английские взгляды на применение танков яснее всего выражены в их уставах. Боевые уставы являются в мирное время теми рамками, в пределах которых происходит живое развитие армии. Эймансбергер доказывал необходимость создания, кроме обычных пехотных дивизий, танковых и моторизованных дивизий.

В своей книге "Внимание! Танки!" ("Achtung! Panzer!"), вышедшей в 1936 году, генерал Гудериан считал, что танкам могут быть поставлены три основные задачи:

- подавление сопротивления противника в крепостях или долговременных оборонительных сооружениях;
- сопровождение пехоты в бою;
- осуществление крупных операций с целью охвата или окружения противника.

Гитлеровское командование, тщательно и детально разработав общую стратегию де Голля, успешно применяло ее на первом этапе
2-й Мировой войны.
Методика использования "блицкрига" состояла в следующем. Вначале "пятая колонна" проводила подготовку во вражеском тылу, собирая разведсведения и дезорганизуя действия противника. Затем следовал стремительный массированный бомбовый удар, при котором военно-воздушные силы противника уничтожались еще на земле, выводились из строя все коммуникации и транспортные средства противника. За этим следовал бомбовый удар по скоплениям войск противника. И только после этого в бой вводились мобильные подразделения - моторизованные части пехоты, легкие танки и самоходная артиллерия. Следом за ними в бой вступали тяжелые танковые подразделения и лишь в конце вводились регулярные пехотные части при поддержке полевой артиллерии. Германия и Япония разрабатывая теории и стратегические концепции, предусматривали максимальную активизацию военных действий уже в первоначальный период войны. На этой основе были разработаны военные доктрины и оперативно-стратегические планы ведения войны Германии и Японии. Военные доктрины и стратегические концепции государств фашистского блока Германии, Японии и Италии носили ярко выраженный агрессивный характер.

Итальянская военная доктрина предусматривала наступательный, решительный и маневренный характер вооруженной борьбы с целью быстрого сокрушения противника.
Основным видом вооруженных сил считались сухопутные войска.

Главной целью Японии являлось установление безраздельного господства над Азией и усиление роли на мировой арене. Японская военная доктрина основывалась на теории тотальной войны и исходила из необходимости создания армии из двух видов вооруженных сил: сухопутных войск и военно-морского флота. Немецкие военные теоретики, учтя уроки прошлого и передовые взгляды Дуэ, Фуллера, де Голля и немецких генералов разработали новую, в корне отличавшуюся от всех господствовавших в то время в Европе, стратегию ведения войны. Главное в ней - скорость и внезапность действий танковых и моторизованных войск в тесном взаимодействии с авиацией и артиллерией. Основой планов Германии была доктрина тотальной войны и стратегия "блицкрига" и программа расширения "немецкого, жизненного пространства" путем захвата соседних государств, с последующим завоеванием мирового господства. Фрунзе писал, что:

"Основной чертой германской военной доктрины в ее технической части (т.е. чисто военной) является чрезвычайно ярко выраженный наступательный дух". Рассчитывая на длительную войну Германия, считала, что противники будут уничтожаться последовательно, в молниеносных компаниях, что обеспечит Германии увеличение собственного военно- экономического потенциала.

В СССР результатом неимоверных усилий советского народа в межвоенный период, была создана материально-техническая база, которая создало предпосылки для повышения оборонного могущества страны. Советская армия и Военно-Морской Флот превратились в современные вооруженные силы.

Анализируя опыт Первой Мировой войны, и учитывая тенденции в развитии военного дела, М. В. Фрунзе указывал, что достижение целей войны в современных условиях стало делом более сложным, чем прежде. Он считал, что «...Наш командный состав должен воспитываться преимущественно на идеях маневрирования, а вся масса Красной армии должна обучаться способности быстро и планомерно производить марш-маневры. Опыт минувшей империалистической войны в ее первоначальной стадии, а равно весь опыт нашей гражданской войны, носившей по преимуществу маневренный характер, даст в этом отношении богатейший материал для изучений. В связи с этим в общей экономии наших военных средств инженерная оборона и нападение, игравшие такую колоссальную роль в империалистической войне, в нашей армии должны отойти на задний план. Основная роль, которая должна быть отведена этому роду оружия, сводится к вспомогательному средству для операций полевого характера». Одновременно с М. В. Фрунзе и после его смерти над разработкой проблем будущей войны и способов ее ведения работали десятки советских специалистов, теоретиков и практиков военного дела. Советский маршал М.Н. Тухачевский, в 1935 году, считал, что изучать опыт 1-й мировой войны необходимо, но недостаточно для выработки точки зрения на использование основных видов вооружения. Необходимо найти соответствующее место новым техническим средствам, обеспечить необходимое количество вооружения и найти наиболее подходящие и эффективные формы боя и операции. Он считал, что "...Применение больших танковых масс не исключает мощной артиллерийской подготовки. Наоборот появление танков в оборонительной полосе должно быть внезапным для противника, залегшего на дно окопов под артиллерийским огнем", "...Решающий успех в бою должно иметь то механизированное соединение, которое будет больше иметь

артиллерийских танков, способных уничтожать танки противника". М.Н. Тухачевский считал, что при усилении танками обычных общевойсковых соединений необходимо применять новые формы в использовании артиллерии. Артиллерия дивизионная и корпусная должна выполнять задачи по подавлению полевой и противотанковой артиллерии противника в целях обеспечения танковой атаки. Командир, организующий движение танковой группы должен будет управлять артиллерией на все время прорыва. Современные средства наступления позволяют организовать бой с гораздо большей эффективностью. Чем это было в предыдущей войне. Современная авиация оказывает большое воздействие на передвижение войск и работу тыла, она способна наносить большие потери живой силе противника. Танки увеличили силу атаки пехоты. Неспособность пехоты противостоять танкам привела к быстрому росту противотанковых средств борьбы, в первую очередь малокалиберной противотанковой артиллерии. Атакующие танки должна поддерживать общевойсковая артиллерия. Для этой поддержки артиллерия должна иметь большое количество мощных гаубиц. Артиллерия и танки обеспечат успех атаки при их массовом применении. Увеличение дальности стрельбы артиллерии, развитие авиации и танков усложняют современный бой и позволяют сделать его еще более уничтожающим. Народный комиссар обороны (с 1925 года народный комиссар по военным и морским делам, председатель реввоенсовета, а с 1934 по 1940 гг. народный комиссар обороны СССР) маршал К.Е. Ворошилов, считая, что: «Конница во всех странах мира переживает. Вернее всего пережила кризис и во многих странах мира почти сошла на нет. Мы стоим на иной точке зрения Красная кавалерия по прежнему является победоносной и сокрушающей вооруженной силой и может и будет решать большие задачи на всех боевых фронтах», не смог оценить по достоинству и не поддержал своевременно ряд ценных предложений М.Н. Тухачевского и других военных теоретиков о реорганизации вооруженных сил. Военный деятель В.К. Триандафилов освещал проблемы ведения начальных операций, в одном из его трудов, в 1929 году, "Характер операций современных армий" исследовались сражения начального периода войны. Принятый в 1936 году Временный полевой устав указывал на то, что наступление необходимо вести четырьмя эшелонами, в первом авиация, моторизованные и механизированные части, во втором пехота и в третьем кавалерийские, в том числе и моторизованные части. Четвертый эшелон должен состоять из стратегических резервов, в частности из парашютно-десантных частей. Все эти эшелоны имеют в

своем составе более или менее значительное количество танков. Танки во взаимодействии с другими родами войск прокладывают дорогу пехоте, разрушая искусственные заграждения и подавляя огонь пулеметов. Артиллерия расчищает дорогу танкам, подавляет огонь артиллерии и ПТО противника, поддерживает танки в их борьбе с огневыми средствами обороны, как на переднем крае, так и в глубине. Как только прорыв осуществлен, в него для развития успеха вводятся быстроходные танки, за которыми сразу же или через некоторое время следуют конница и моторизованные подразделения, для того чтобы отрезать противнику пути к отступлению и уничтожить все очаги сопротивления. Авиация наносит удары по продвигающимся к фронту резервам противника и по частям, пытающимся выйти из окружения. Сражение заканчивается взятием в плен или уничтожением окруженных войск. В СССР, на основе опыта 1-й мировой и гражданской войн был введен Полевой устав 1929 года, в котором указывалось, что основными силами. Ведущими бой являются пехота и артиллерия, танки, как мощное средство поддержки пехоты (ПП), используются только при атаке переднего края обороны противника. При наличии большого количества танков разрешалось создавать танковые части дальнего действия (ДД), которые можно использовать для атаки артиллерийских позиций и объектов в глубине обороны противника. Артиллерийский устав 1927 года и Полевой устав 1929 года строил взаимодействие артиллерии и пехоты по оперативному признаку. Выполнение задач полученных батальонами и полками обеспечиваются соответствующими артиллерийскими группами поддержки пехоты носящими номер поддерживаемого ими полка. В статье 188 Полевого устава 1936 года на артиллерию в полевом уставе возлагались следующие задачи: "Во всех случаях атака танками переднего края должна быть обеспечена артиллерийской поддержкой и не допускается без нее. Как при действии главных сил, так и разведке". А в статье 189 указывалось:

«а) в период артиллерийской подготовки - подавлении артиллерии; уничтожение обнаруженных противотанковых средств и подавление районов их вероятного нахождения; разрушение (подавление) НП и отдельных укреплений. Особенно бетонных точек. Не поддающихся воздействию танков, подавление пулеметной системы на участке. Которые атакуются танками или для их атаки недоступных;

б) во время атаки танков ДД - сопровождение их огнем артиллерии с целью парализовать противотанковые огневые средства противника или резко снизить действительность их огня; подавление вновь обнаруженных артиллерийских батарей противника;

в) в период атаки пехоты с танками ПП - обеспечение их продвижения путем подавления средств ПТО и пулеметов противника и сопровождение пехоты огнем и колесами на всю глубину наступательного боя до полного разгрома противника». Для практической проверки взаимодействия мотомехчастей с пехотными, кавалерийскими и авиационными соединениями под Киевом, в 1935 году и в Белоруссии в 1936 году были проведены большие учения. В декабре 1940 года в Москве состоялось совещание высшего руководящего состава РККА. С докладом об использовании механизированных корпусов в наступлении выступил генерал-полковник Д.Г. Павлов. На совещании обсуждались и вопросы применения артиллерии. В докладах говорилось об обеспечении самостоятельности действия механизированного корпуса при наличии в составе мехкорпусов мотострелковых дивизий, а в танковых дивизиях - мотострелковых и артиллерийских полков. О сопровождении танковой атаки артиллерией, так как танки не могут подменить артиллерию, для выполнения задач по сопровождению атаки артиллерийские орудия сопровождения должны быть подвижными, самоходными, при боевой работе должно быть обеспечено тесное взаимодействие танковых частей с пехотой и артиллерией, особенно при осуществлении огневой поддержки атаки огневым валом. Руководитель СССР И.В.Сталин считал, что успех войны решается не только авиацией а и артиллерией, являющейся исключительно ценным родом войск для успеха в войне. В речах и выступлениях, на приеме в Кремле в честь выпускников военных академий 5 мая 1941 года И.В. Сталин сказал:
«б) Чем стала Красная Армия в настоящее время? Мы перестроили нашу армию, вооружили ее современной военной техникой.
...
Об артиллерии. Раньше было большое увлечение гаубицами. Современная война внесла поправку и подняла, роль пушек. Борьба с укреплениями и танками противника требует стрельбы прямой наводкой и большой начальной скорости полета снаряда - до 1 тыс. и свыше метров в секунду. Большая роль отводится в нашей армии пушечной артиллерии.
в)...
Действительно ли германская армия непобедима? Нет. В мире нет и не было непобедимых армий.
...
За здоровье артиллеристов! Артиллерия - самый важный род войск. Артиллерия - бог современной войны. Артиллерия имеется во всех родах войск: в пехоте, в танках, на самолетах».

Военная доктрина СССР решающим видом стратегических действий считалось наступление, а стратегическая оборона считалась закономерным видом вооруженной борьбы. Советская стратегия исходила из предположения, что военные действия будут носить преимущественно маневренный характер. Не исключая, разумеется и позиционных форм борьбы на некоторых театрах военных действий или операционных направлениях. Основным видом боевых действий считалось наступление, обеспечивающее решительный разгром противника на его территории и успешное достижение целей войны. Но Советская военная мысль не учла того, что войны начинаются без объявления войны. Советская военная теория исходила из того, что если враг нападет, то он получит немедленный отпор, его наступление будет остановлено и наши войска, перейдут в наступление, будут громить врага на его территории. В результате неправильной ориентации на ведение боевых действий в начальном периоде войны, предусматривающие только наступательные ответные удары, было упущено изучение вопросов ведения стратегической обороны.
С началом 2-й мировой войны оказалось, что война оказалась намного сложнее и многообразной, чем это предусматривалось в военных доктринах и стратегических концепциях противников.

СОСТОЯНИЕ АРТИЛЛЕРИИ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК

В 1-й мировой войне наибольший урон противнику наносила артиллерия. В ходе войны происходили существенные изменения, из-за своей малочисленности и недостатка гаубиц, артиллерия не могла обеспечить наступление пехоты. Спасаясь от шрапнельного огня, пехота вынуждена была искать естественные и создавать искусственные укрытия, даже при кратковременных остановках. Появление и увеличение количества пулеметов привел к устойчивости пехоты в обороне и снижению ее возможностей в наступлении. Потеряв ударную силу, пехота передала ее артиллерии. В ходе наступления артиллерия должна была: поражать артиллерийские батареи противника, препятствующих наступлению, и одновременно разрушать полевые сооружения и поражать и огневые точки противника расположенные в них. Батальоны нуждались в артиллерийских системах, которые находились бы в боевых порядках пехоты, - легких, подвижных, небольших размеров способных поражать цели, обнаруженные в ходе боя, немедленно, прямой наводкой открытые цели, а укрытые навесным огнем. Для выполнения возникших в ходе боевых действий, задач

артиллерию стали подразделять на группы, по назначению. Ротам и батальонам стали придавать свою артиллерию. Развитие позиционных форм борьбы, рост инженерных средств обороны и развитие ее в глубину потребовало от воюющих государств количественного и качественного улучшения тяжелой артиллерии, увеличения ее дальности стрельбы и увеличения мощности боеприпасов. Возрастающую значимость артиллерии в истории прошлых войн можно оценивать по количеству боеприпасов, использованных за время боевых действий. Так, во время Русско- японской войны 1904-1905 гг. русской артиллерией было израсходовано 900000 снарядов, в период 1-й Мировой войны - около 44 млн.

Накануне 2-й Мировой войны, учитывая опыт 1-й Мировой войны, происходило развитие артиллерии, улучшались тактико-технические характеристики старых орудий и боеприпасов, создавались новые. Артиллерия в этот период подразделялась на Войсковую, состоящей из батальонной, полковой, дивизионной, корпусной и армейской; и Резерва Главного командования (РГК), состоящего из соединений и частей. В предвоенный период во всех странах приступили к разработкам войсковой артиллерии и артиллерии РГК.

Батальонная и полковая артиллерия.

Развитие бронетанковой техники потребовало от конструкторов создания противотанковых орудий. Для борьбы с танками, в 1-й мировой войне была создана противотанковая артиллерия, одними из 1-х противотанковых пушек стали французская и немецкая 37 мм противотанковые пушки. В предвоенный период во всех странах приступили к разработкам батальонной и полковой артиллерии. Название они имели разные: в Красной армии - батальонными, в Германии - пехотными, во Франции орудия непосредственной поддержки. Английская армия приняла на вооружение 87,6-мм пушку-гаубицу. В Американской армии принята на вооружение 37 мм противотанковая пушка и 105 мм гаубица. В СССР была принята на вооружение 45 мм противотанковая пушка и 76-мм полковая пушка, к 1937 году была разработана 57 мм. противотанковая пушка, пробивавшая броню 85-100 мм. В Германии была принята на вооружение 75-мм и 150 мм пехотные орудия. В Японии в 1936 году была принята на вооружение 37 мм противотанковая пушка, являясь противотанковым, она в основном использовалась для поддержки пехоты. В 1932 году была принята на вооружение 75 мм полевая пушка, а в 1936 году орудие было модернизировано у этого орудия,

единственного в японской артиллерии, был установлен дульный тормоз. Настоящим оружием пехоты во время 2-й мировой войны стал миномет, осуществляющий эффективную поддержку пехотных рот и батальонов. Во Франции, Англии, Японии, Германии и других странах были созданы 81, 60 и 50 мм. минометы, основой для них послужил английский миномет Стокса, созданный в 1-ю мировую войну. В СССР году группа ученных под руководством Б.И. Шавырина в 1937 разработала новый 82-мм миномет, по принципиальной схеме этого миномета были разработаны и приняты на вооружение 50, 107 и 120 мм минометы. В результате исследований и новых разработок в армиях всех государств артиллерия непосредственной поддержки пехоты состояла, в основном, из противотанковых орудий и минометов.
На вооружении батальонной артиллерии состояло:

- Французская армия - 25-мм противотанковой пушки и 60-мм миномет;
- Английская армия - 40-мм противотанковые пушки, 3-х дм (76 мм), 2-х дм (51 мм) и 81 мм минометы;
- Американская армия - 37-мм или 57 мм противотанковые пушки, 60 мм и 81 мм минометы;
- Советская армия - 45 мм противотанковые пушки (2 шт), 50 мм и 82 мм (6 шт.) минометы;
- Немецкая армия -50 мм и 81 мм минометы в разведывательном батальоне дивизии - 37 мм
- Японская армия - 70 мм пехотных гаубиц и 50 мм минометов. На вооружении полковой артиллерии состояло:
- Французская армия полковая артиллерия отсутствовала;
- Английская армия - 87,6 мм орудия и 90 мм пехотные гаубицы;
- Американская армия - 37 мм или 57 мм противотанковые пушки, 75 мм пушки и 105 мм гаубицы;
- Советская армия - 45 мм противотанковые пушки, 76 мм пушки и120 мм минометы;
- Немецкая армия - 37 мм и 50 мм противотанковых пушек, 75 мм и 150 мм пехотных орудий;
- Японская армия - 37 мм противотанковые пушки и 75 мм пушки.

Дивизионная и корпусная артиллерия.
Основываясь на опыте, прошедшей, войны военные специалисты поставили перед конструкторами задачи по увеличению скорострельности и дальности стрельбы, увеличения мощности снаряда, увеличения углов вертикальной наводки орудий, улучшения проходимости и подвижности орудия, а также для ускорения

производства артиллерийских орудий стандартизировать их. Проблема наличия артиллерийских орудий навесного огня артиллерии стала на 1-е место.
В армиях Германии и Франции в 30-е годы, происходит замена пушки гаубицей, в Германии отказались от наличия пушек в дивизионной артиллерии в пользу гаубиц. Во Франции, Англии, СССР были разработаны и приняты на вооружение пушки - гаубицы и гаубицы - пушки, Кроме создания новых артиллерийских орудий во всех странах происходила модернизация орудий 1-й мировой войны. Франция приступила к совершенствованию артиллерийских систем в 30 годы.

Прежде всего, была модернизирована 75 и 105 мм пушки, имеющаяся в больших количествах на складах с 1-й мировой войны. В 30 годы была модернизирована 155 мм пушка, в 1934 году была разработана 105 мм пушка-гаубица обр. 1935 г. И 105 мм пушка-гаубица Шнейдера обр. 1934 г. Английские вооруженные силы получили на вооружение 140 мм гаубицу-пушку Mk3 разработанную в 1939 году. В 1940 году на базе пушки Mk 1 была разработана 87.6 мм пушка-гаубица Mk 2. В 20 -е годы была модернизирована 152 мм гаубица BL созданная в 1915 году и 127 мм пушка. На складах США имелось много орудий с 1-й мировой войны. Американцы модернизировали французские орудия 75 мм пушку и 155 мм гаубицу. Для замены 75 мм пушки была разработана и принята на вооружение в 1928 году 105 мм гаубица М 1.
В СССР на вооружении дивизионной артиллерии находились модернизированные в 30-е годы 76 и 107 мм пушки, 122 и 152 мм гаубицы, а также и 152 мм пушка обр. 1910/1930 г, модернизированные в 1934 году. Но данные системы не удовлетворяли современным требованиям. Поэтому активно проводилась разработка новых артиллерийских систем. В 1936 году, конструктором В.Г. Грабиным была создана новая 76-мм дивизионная пушка Ф-22. В 1939 году орудие было усовершенствовано и получило наименование Ф22 УСВ. Под руководством Ф.Ф. Лендера была разработана и принята на вооружение 122-мм пушка образца 1931 года, модернизированная в 1973 году. Конструкторским бюро Ф.Ф. Петрова были созданы в 1930 году 122 мм гаубица М30, в 1937 году 152 мм гаубицу-пушку МЛ20, в 1939 году 152 мм гаубицу М 10, а в 1940 году была принята на вооружение 107 мм пушка. Версальский договор запрещал Германии разрабатывать артиллерийские орудия больших калибров, в обход договора было принято решение новые артиллерийские системы обозначать 18 годом. В

Германии на вооружении находились орудия 1-й мировой войны это 75 и 150 мм пушки обр. 16, 105 мм гаубица обр. 16 и 150 мм обр.13. Разработанная в 1929 году 105 мм легкая гаубица обр.18 поступила на вооружение в 1939 году, в 1940 году она была модернизирована и получила наименование 105 мм Г обр.18 М, став основным орудием немецкой полевой артиллерии. В 1934 году на вооружение стали поступать 150 мм тяжелые гаубицы обр. 18, в боевой комплект этого орудия впервые вошли активно - реактивные снаряды, увеличивающие дальность стрельбы до пяти километров. В 1935 году на вооружения стали поступать 105 мм пушки обр.18, а в 1938 году. В 1929 году в Японии была разработана и принята на вооружение 105 мм гаубица Т91. В 1932 году на базе 75 мм французской пушки была разработана и принята на вооружение 75 мм пушка Т90, которая выпускалась в 2-х вариантах - Т90 для пехотных и Т91 для механизированных частей. Дивизионная артиллерия предназначена для усиления артиллерии полков 1-го эшелона и составляет основную массу артиллерии, во всех армиях. Основными задачами ее являются борьба: с живой силой, бронетехникой и артиллерией противника; уничтожение и подавление его огневых средств.

На вооружении дивизионной артиллерии состояло:

- Французская армия - 75 мм пушки, 105 мм пушки-гаубицы и 155 мм гаубицы;
- Английская армия - 87.6 мм пушки и пушки-гаубицы,140 мм гаубицы пушки и 152 мм гаубицы;
- Американская армия - 75 мм пушки, 105 и 155 мм гаубицы;
- Советская армия - 45 мм противотанковые и 76 мм пушки, 122 и 152 мм гаубицы;
- Немецкая армия - 75 мм пушки, 105 и 150 мм гаубицы;
- Японская армия - 75 мм пушки и 105 мм гаубицы.

Корпусная артиллерия предназначена для усиления артиллерии дивизий 1-го эшелона. Основными задачами ее являются борьба с артиллерией противника, разрушение долговременных оборонительных сооружений и поражения резервов противника. Для этого корпусная артиллерия вооружена дальнобойными пушками и гаубицами крупных калибров.

На вооружении корпусной артиллерии состояло:

- Французская армия - 105 и 155 мм пушки;
- Английская армия - 127 мм пушки;
- Американская армия -105 мм гаубицы;

- Советская армия - 107 и 122 мм пушки, 152 мм пушки и гаубицы пушки;
- Немецкая армия - 105 мм пушки и 150 мм гаубицы;
- Японская армия, такой организационной структуры как корпус не было.

Артиллерия РГК

Перед 2-й мировой войной считалось, что задачей артиллерии Резерва Главного Командования является количественное и качественное усиление войсковой артиллерии на время наступательных операций на главных направлениях. Артиллерийский РГК состоял из артиллерийских и миномѐтных частей и соединений, организационно, не входящие в состав дивизий, корпусов и армий. В состав артиллерии РГК входили артиллерийские орудия, состоящие на вооружении дивизионной и корпусной артиллерии, орудия Большой и Особой мощности, предназначенные для разрушения особо прочных сооружений, крепостных укреплений, подавления и уничтожения важных крупных объектов в глубине расположения противника. Артиллерия РГК была переведена на механическую тягу, чтобы обеспечить оперативный маневр и выполнить задачи, стоящие перед ней. Руководство Франции, в послевоенный период, считало, что «артиллерия - бог войны» составит в предстоящей войне основу огневых средств.

Основное вооружение артиллерии РГК составляли модернизированные орудия Первой Мировой войны. 155 мм пушка была установлена на двух станинный лафет. В 30-е годы были приняты на вооружение 200 мм. пушка на четырехколесном лафете. Англия к началу 2-й мировой войны разработкой новых артиллерийских систем не занималась. На вооружении артиллерии РГК состояли модернизированные орудия 1-й мировой войны, 8 дм (203 мм) гаубица BL Mark 7 и 7,2 дм (182,9 мм) гаубицы Mark 1, в ствол 8 дм гаубицы были вставлены новые лейнера (лейнер - внутренняя труба, с нарезами вставленная в ствол орудия, используется при износе канала ствола орудия, меняется без смены ствола).

США в 1923 году, взяв за основу стол 240 мм орудия разработанного французской фирмой, создало 240 мм гаубицу М 1. В 1930 году были разработаны: 155 мм пушка М 2, на 8-ми колесный лафет с раздвижными станинами был установлен ствол французской 155 мм пушки GPF, и 203 мм гаубица М1, на лафет 155 мм пушки М2 был установлен ствол английской 203 мм гаубицы Mark 7.

В СССР на основе ТАОН была создана артиллерия РГК, но так как артиллерийские орудий 1-й мировой войны устарели, было принято решение разработать новые артиллерийские орудия большой и особой мощности. Артиллерия РГК составляла 8,5% от войсковой артиллерии, 60%состовляли тяжелые пушки (14%) и гаубицы (46%) . В 30-е годы были разработаны и приняты на вооружение орудия: большой мощности - 152 мм пушка БР-2 образца 1935 года, 203 мм гаубица Б-4 образца 1931 года и 280 мм. мортира БР-5 1939 года, все артиллерийские системы большой мощности оснащались унифицированным гусеничным лафетом; орудия особой мощности- 210 мм. пушка БР-17 образца 1939 года и 305 мм. гаубица БР-18 образца 1939 года. На вооружении Германии находились105 мм пушка обр.16 и 150 мм пушка обр К16. Для замены устаревших орудий разрабатывались новые, и в 1935 году на вооружение поступило 105 мм пушка обр. 18, а в 1938 году 150 мм пушка обр. К 18. В 1939-1940 году была разработана 173 мм пушка обр. К 18, на лафете 211 мм мортиры обр. 18, в войска она начала поступать в 1941 году. В 30-е годы была разработана 211 мм пушка К-38. В 1935 году модернизировала 211 мм. мортиры обр.16. В 1936 году на вооружение поступила 211 мм мортира обр. 18, разработанная в 1918 году.

К орудиям большой мощности относились орудия - 420 мм мортира "Гамма" находящаяся на вооружении с 1-й мировой войны и 600 мм самоходная мортира "Карл" поступившая на вооружение в 1940 году, всего было произведено 4-е мортиры. В армии Японии на вооружении тяжелой артиллерии состояли 105 мм пушки Т38 1911 года стоящие на вооружении со времен 1-й Мировой войны. В 1925 году была разработана 105 мм пушка Т14, а в 1935 была разработана 105 мм пушка Т92. В 1935 году были разработаны 150 мм гаубицаТ92 и 150 мм пушки Т89. Разрабатывались и принимались на вооружение орудия большой мощности, такие как 240 мм гаубица Т96 созданная в 1936 году, 270 мм тяжелый миномет Т14 созданный в 1925 году,

320 мм надкалиберная мортира Т98 созданная в 1938 году. На вооружении артиллерии РГК состояло:

- Французская армия - 155, 194 и 220 мм пушки, 240 мм гаубицы и 280 мм мортиры;
- Английская армия - 152-мм пушки, 203 и 234 мм гаубицы
- Американская армия - 155 мм пушки и 203 и 240 мм гаубицы;
- Советская армия - 45 мм противотанковые пушки, 122 мм пушки, 152 мм гаубицы-пушки, в артиллерии большой мощности 152 мм пушки, 203 мм

гаубицы и 280 мм мортиры, в артиллерии особой мощности 210 мм пушки и 305 мм гаубицы;
- Немецкая армия - 105,150,173 и 211 мм пушки, 150 мм. тяжелые гаубицы, 210, 420 и 600 мм мортиры;
- Японская армия - армии 105 и 150 мм пушки, 150 и 240 мм гаубицы, 270 мм миномет, 320мм мортира.

Наличие артиллерийского Резерва Главнокомандования позволяло осуществлять широкий оперативный маневр артиллерией и создавать на участках прорыва высокие плотности.

АРТИЛЛЕРИЙСКАЯ ТЯГА

Для обеспечения передвижения артиллерии использовались: В Советской армии:
- в противотанковой артиллерии - трактор "Комсомолец";
- в батальонной, полковой и дивизионной артиллерии - конная тяга;
- часть дивизионной артиллерии, корпусная артиллерия и артиллерия РВГК – специальные и сельскохозяйственные трактора.

В Немецкой армии:
- в батальонной и полковой артиллерии - тягачи;
- в дивизионной артиллерии конная - тяга;
- в корпусной артиллерии и артиллерия РГК - тягачи.

В Японской армии:
- артиллерия в пехотных частях и соединениях - конная тяга;
- артиллерия в механизированных частях и соединениях и артиллерии РГК – тягачи.

В армиях Франции, Англии и США - тягачи.

Самоходная артиллерия.

Одним из прототипом первой самоходной артиллерийской установки можно считать проект бронированной гусеничной машины вооруженной 120 мм. морской пушкой, разработанной русским ученным В.Д. Менделеевым в 1911 году, но проект не был воплощен в жизнь. После изготовления первых бронированных, гусеничных боевых машин они получили наименование «танк». Это название привилось в русском и английском языке, в немецкой армии она называлась «panzerkampfwagen» (боевая бронированная повозка), у французов
«le char de combat» (боевая повозка) или «штурмовые артиллерийские трактора». Из « штурмовых артиллерийских тракторов» формировались части «штурмовой артиллерии». Полк этих машин состоял из трех групп по 12 боевых машин в каждой группе. Каждая группа состояла из трех

батарей по 4 боевых машины в каждой. Практически это были первые артиллерийские самоходные установки.
Появление танков на полях сражений 1-й Мировой войны привело к развитию танковых войск во всех армиях мира. Опыт боевых действий показал, что при наступлении необходимо подавить артиллерию противника, его противотанковые средства, а также продвигая артиллерию за танками сопровождать их атаку артиллерийским огнем. Для этого необходимы были артиллерийские орудия, обладающие большой подвижностью и проходимостью, способные быстро занимать огневые позиции постоянно оказывать огневую поддержку наступающей пехоте и танкам.
Танковые формирования стали составлять основу ударных группировок сухопутных войск в послевоенный период всех индустриально развитых государств. После войны в 20-е годы получили развитие танкетки и легкие танки. Но боевые свойства танка должны сочетать равновесие между огневой мощью, подвижностью и защищенностью. Танкетки и легкие танки не обладали этими свойствами. Военные специалисты Франции, Англии и СССР считали, что часть средних танков должна быть быстроходной, для самостоятельных действий, а другая часть с более мощной броней для решения задач по поддержке пехоты. В Германии военные специалисты решили создать многоцелевой средний танк. Развитие танков способствовало созданию новых образцов самоходных орудий, на базе танков. Большая часть образцов была разработана в 20-30-е годы. В СССР велась разработка новых танков. На вооружении состояли танки: - Т 28, Т35, Т50, Т60, Т70, БТ7, Т35, толщина брони от 10 до 30 мм, Т34-76 толщина брони от 45 до 90 мм, КВ2-152 и КВ-1 толщина брони от 75 до 95 мм. разрабатывались, и самоходные установки. В 1930 году была создана 76 мм СУ-12 на базе автомобиля, на базе танкеток были созданы САУ 37 мм. и 76 мм. динамо реактивное (безоткатное) орудие СУ-76 К. В 1934 году был разработан "малый артиллерийский самоходный триплекс" - три типа самоходных артиллерийских установок на базе шасси Т 26, отличавшихся вооружением: СУ-5-1 с 76 мм пушкой обр.1902/30 года; СУ-5-2 со 122 мм гаубицей обр. 1910/30 года и СУ-5-3 со 152 мм. мортирой обр. 1931 года, было изготовлено и передано в войска 15 САУ. В 1935 году на базе танка Т-28 была создана СУ-6 с 76 мм. пушкой. По программе "Большой дуплекс" в 1933 –1934 гг. на базе танков Т-28 и Т-35 были созданы мощные артиллерийские самоходные установки: СУ-100-У со 130 мм. пушкой; СУ- 14-БР2 со 152 мм. пушкой; СУ-14-1 с 203 мм гаубицей.

Все созданные самоходные установки в массовое производство не, пошли так как военные руководители страны считали их "плохими танками и во 2-ю мировую войну СССР вступило без самоходных орудий.
Во Франции в 1931 году разрабатывалось 135 мм. самоходное орудие, в 1937 году было разработано 75, 76 мм и 47 мм самоходное орудие на базе танкового шасси, а в 1940 году были приняты на вооружение 47 мм. противотанковые самоходные орудия Laffly W 15 TCC на базе автомобиля. В боевых действиях принимали участие только 47 мм. противотанковые самоходки. В предвоенные годы танкостроение. в США, развития не получило, на вооружении имелся танк М3 «генерал Ли» с двумя орудиями 75 и 37 мм пушками В Англии и США велись работы по созданию самоходных артиллерийских орудий на шасси танков и были созданы следующие самоходные орудия: с открыто установленным орудием - Т6 со 105 мм пушкой, Т24 с 76,2 мм пушкой; с орудием установленным в закрытой рубке - М33 и М 44 со 155 мм. пушкой, но эти орудия не были приняты на вооружение. В 30 годы в США работал конструктор танков Уолтер Кристи предоставивший военным несколько образцов своих колесно-гусеничных танков и самоходных орудий. Одним из образцов была 155 мм пушка на колесно-гусеничном ходу, но на вооружение его образцы самоходных орудий не были приняты.
Идеями Кристи воспользовались в СССР и Англии. Если в Англии, Франции, США и СССР решили выбрать между самоходной артиллерией и танками - танк, то в Германии поняли ценность, как танков, так и самоходной артиллерии. В 1935 году генерал-полковник Эрих фон Манштей предложил для сопровождения пехоты в наступлении, использовать самоходные орудия, и определил задачу штурмовой артиллерии: «Штурмовые орудия действуют как артиллерия сопровождения в рядах пехоты. Пушка должна иметь возможности подавить огонь вражеских пулеметов, а также бороться с танками, имея по сравнению с ними более легкую броню, но превосходя их способностью стрелять первой».
В 1939 году были созданы самоходные 88 мм зенитные пушки на полугусеничном тягаче предназначенные для уничтожения наземных целей. В том же году была создана 47 мм самоходное противотанковое орудие Pz Jg I. В 1937 году была создана штурмовая самоходная артиллерийская установка StuG III вооруженная 75 мм. пушкой.
Во 2-й мировой войне основоположникам применения самоходных артиллерийских орудий стала Германия, открывшая новую страницу в развитии артиллерии.

Артиллерийские боеприпасы

Артиллерийское орудие(пусковая установка) это машина способная метать снаряды в противника. Оно обеспечивает бросание (пуск) снаряда и сообщение ему правильного полета в желаемом направлении. Боевой (пороховой) заряд сообщает снаряду необходимую скорость. Обеспечивающую заданную дальность.

Для непосредственного поражения цели служит снаряд. Поэтому артиллерия - это не только артиллерийское орудие, а и боеприпасы к нему.

Боеприпасы СССР:

малого калибра 20, 23, 37, 45, 57, 76; среднего калибра 85 (унитарные), 100, 107, 122, 130, 152; крупного калибра 203, 280 и др. К началу войны в боекомплекте артиллерийских орудий Советской армии не было бронебойных снарядов к пушкам, за исключением 45 и 76 мм. пушек. Подкалиберные и кумулятивные снаряды поступили лишь в 1943 году.

Боеприпасы Германии и ее союзников:

– малого калибра 20, 37, 47, 50, 75;
– среднего калибра 88, 105, 150;
– крупного калибра 170, 210, 211, 240, 280, 305, 420 и др.

В боекомплекте артиллерийских орудий, в межвоенный период, в основном имелись: фугасные, осколочные, осколочно-фугасные, шрапнельные, бетонобойные, химические, зажигательные и дымовые снаряды. Немецкая артиллерия начала войну имела в боекомплекте артиллерийских орудий бронебойные, надкалиберные, подкалиберные и кумулятивные снаряды. Кроме этих снарядов в боекомплект 150 мм. тяжелой полевой гаубицы, впервые в мире, вошли активно-реактивные снаряды. Английская артиллерия для борьбы с танками и другими бронированными целями имела в боекомплекте артиллерийских орудий бронебойные снаряды и комбинированные снаряды с вольфрамовым сердечником. К началу войны все страны имели на вооружении химические снаряды.

УПРАВЛЕНИЕ АРТИЛЛЕРИЕЙ

Взгляды на применение артиллерии в послевоенный период основывались на опыте 1-й мировой войны, который показал, что:

- руководство артиллерией должно быть сосредоточенно в руках одного лица, подчиняющегося верховному командованию и через созданный аппарат, руководящего действиями артиллерии;

- внезапность огневого поражения является важнейшим принципом применения артиллерии;
- массированное применение артиллерии на направлении главного удара стало непременным правилом при организации прорыва обороны;
- определились задачи артиллерии при прорыве обороны: прикрывать выдвижение пехоты до занятия исходного рубежа для атаки; проделывать проходы в заграждениях;
- разрушать и уничтожать оборонительные сооружения, пулеметные гнезда, окопы и наблюдательные пункты противника; вести борьбу с вражеской артиллерией; поддерживать наступающую пехоту и воспрещать контратаки противника;
- артиллерийская подготовка атаки выделилась в самостоятельный период Деятельности артиллерии и стала обязательной, ее продолжительность не превышала 4 - 6 часов;
- артиллерийская поддержка пехоты стала осуществляться подвижным заградительным огнем;
- для ведения артиллерийской разведки применялись новые средства разведки, самолеты корректировщики, приборы инструментальной разведки, введена метеорологическая служба, получили развитие топографическая и оптическая разведка;
- начал применяться способ ведения огня на основе полной подготовки исходных данных, но в связи с тем, что в то время топографическая, метеорологическая и баллистическая подготовки имели недостаточно высокую точность широкого применения в боевой практике она не получила;
- пристрелка и стрельба на поражение велись с помощью самолетов-корректировщиков, привязанных аэростатов и с помощью звукометрических станций.

В Советской армии в 1937 году был принят «Боевой устав артиллерии», предусматривающий объединение артиллерии во временные тактические группы:

- в дивизии - группы поддержки пехоты(ПП) и артиллерии разрушения;
- в корпусе - дальнего действия (ДД) и АР.

Устав предусматривал плотность артиллерии в наступлении от 35 до 100 орудий на 1 км. участка прорыва. Время ведения артиллерийской подготовки, в зависимости от количества привлекаемой артиллерии и характера оборонительных сооружений могла быть от 10-15 минут до 3-х часов. Артиллерийская подготовка атаки состояла из огневых налетов, ложных переносов огня и периодов огневого наблюдения. Она

согласовывалась с авиационной подготовкой по времени. Мощный огневой налет по объектам атаки на переднем крае завершал артиллерийскую подготовку атаки. На подавление 1-й артиллерийской батареи противника выделялось 1-2 батареи. Артиллерийская разведка осуществлялась подразделениями звуковой и оптической разведкой, привязными аэростатами и самолетами. Артиллерийская поддержка атаки осуществлялась огневым валом (ОВ) и последовательным сосредоточением огня (ПСО) или их комбинацией. Артиллерийское сопровождение пехоты и танков в глубине обороны противника были недостаточно изучены. В обороне система огня предусматривала дальнее огневое нападение (ДОН), сосредоточенный огонь (СО), НЗО и ПЗО, ведение огня прямой наводкой. В уставе было сказано, что оборона должна быть противотанковой. Для создания противотанковой обороны необходимо в глубине обороны создавать противотанковые районы, в которых устанавливать противотанковые орудия и часть пулеметных средств. Основой противотанковой обороны (ПТО) составлял огонь противотанковых орудий в сочетании с естественными препятствиями и инженерным оборудованием местности. Плотность противотанковых орудий предусматривалась до 20-25 орудий на 1 км. фронта. В стрелковом корпусе и дивизии предусматривалось выделение подвижного противотанкового резерва для усиления войск при отражении контратак танков противника. Новые "Правила стрельбы (ПС-39)", принятые в 1936 году, предусматривали новый способ целеуказания - трассирующим снарядом, основным элементом стрельбы, в правилах, назначалась пристрелка по наблюдению знаков разрывов (НЗР) по измеренным отклонениям. Пристрелку можно было вести по НЗР на рикошетах и при большом смещении. Вводились и новые виды пристрелок - с сопряженным наблюдением, с подразделениями звуковой разведки, с помощью аэростата и летчика наблюдателя. Установки для стрельбы на поражение, в зависимости от конкретных условий, определялись следующими способами:

- непосредственной пристрелкой цели или переносом огня от пристрелянного репера;
- подготовкой данных по карте с учетом поправок на баллистические и метеорологические условия стрельбы;
- путем использования данных пристрелочных орудий, но выпущенная в 1935 году "Временная инструкция по артподготовке массированной артиллерии с использованием пристрелочного орудия" не было известно большей части артиллеристов.

В ПС-39 содержались рекомендации по подготовке и ведению ПЗО, а также устанавливался расход снарядов при постановке НЗО, на поражение различных целей.

В немецкой армии основным родом войск считалась пехота, все остальные рода войск должны были обеспечить поддержку пехоты. Задачи артиллерии заключались в постоянной поддержке своих войск огнем. Немецкий генерал Миддельдрф писал: «Совершенствование вооружения, тактики и стрельбы артиллерии были подчинены одной цели - сделать ее способной обеспечить успех боя». В положении из боевого устава артиллерии немецкой армии было написано: «Гибкость, дальность действий и возможность маневра траекторией позволяет артиллерии быстро приспосабливаться к любой тактической обстановке; для артиллерии характерны разрушающая сила огня и моральное воздействие разрывов снарядов. Способность наносить внезапные удары и вести массированный огонь, а также высокая скорострельность повышают ее возможности. Полное использование всех возможностей артиллерии в бою достигается только теми артиллерийскими командирами, которые проникнуты желанием быстро и всеми средствами, добиваться огневого превосходства над противником с тем, чтобы лишить его инициативы и сломить способность к сопротивлению». Основу тактики немецкой артиллерии составляло тесное взаимодействие с пехотой, танками и авиацией. Артиллерия должна была открывать огонь без предварительной подготовки и быстро осуществлять переносы огня. Управление огнем было централизованным, в случаях, когда артиллерийские части (подразделения) взаимодействующие с другими родами войск оставались в подчинении артиллерийского командира и децентрализованным при передаче артиллерийских частей (подразделений) в подчинение командиров других родов войск. В наступлении, при прорыве подготовленной обороны противника проводилась - артиллерийская подготовка атаки и артиллерийская поддержка наступающих войск. Время ведения огня, при артиллерийской подготовке атаки, от нескольких часов до нескольких суток. Смена огневых позиций осуществлялась по дивизионно. Дивизионы, выделенные для непосредственного взаимодействия с пехотой и танками, перемещались самостоятельно, в зависимости от обстановки. В обороне система огня предусматривала заградительные огни. Артиллерийская разведка велась дивизионами артиллерийской инструментальной разведки (АИР), имеющих в своем составе - метеорологический взвод и батареи оптической, топографической и

звукометрической разведки, а также и аэростаты наблюдения. Для топогеодезической привязки боевого порядка использовались топографические отделения. При отсутствии карт или недостаточно точных и достоверных карт привязка боевого порядка проводилась в условных координатах по планшету масштаба 1:25 000.
Для ведения разведки и корректирования огня в немецкой артиллерии применялись подвижные командно наблюдательные пункты на базе танков или самоходных орудий. Немецкая артиллерия в основном применяла сосредоточенный огневой налет, огонь на поражение отдельных целей и огонь на поражение артиллерийских батарей. В зависимости от конкретных условий установки для стрельбы на поражение определялись одним из следующих трех способов:

- непосредственной пристрелкой цели или переносом огня от пристрелянного репера;
- подготовкой данных по карте или планшету с учетом поправок на баллистические и метеорологические условия стрельбы;
- путем использования данных пристрелочных орудий или батарей.

Расход снарядов для выполнения огневых задач исчислялся в так называемых боевых нормах ("Kampfsatz").
Английская артиллерия руководствовалась методами, разработанными в 1-ю мировую войну, генералами Гербертом Уник и Ноуд Бирчем. Артиллерия в наступлении должна была, в ходе артиллерийской подготовки атаки вести огонь по объектам атаки и на подавление артиллерийских батарей противника. Артиллерийская подготовка атаки осуществлялась сосредоточенным огнем , подвижным заградительным огнем. В ходе наступления пехоте придавались группы артиллерийской поддержки батальонов и бригад.
В обороне система огня предусматривала заградительные огни. Управление артиллерией, осуществлялось старшим артиллерийским начальником, было централизованным и децентрализованным при передаче артиллерийских частей (подразделений) в подчинение командиров других родов войск. Артиллерийская разведка и корректирование огня производилось старшими артиллерийскими начальниками, командирами батарей и наблюдателями, выделяемыми в подчинение командиров других родов войск и разведывательным артиллерийским полком имеющего в своем составе подразделения звуковой и оптической разведки, аэростаты наблюдения. Установки для стрельбы определялись по карте или по условной системе координат. При этом топогеодезическая привязка боевого порядка проводилась в условных координатах по планшету без учета рельефа местности,

условно считая, что земля плоская. При подготовке данных метеорологические, баллистические и другие поправки не учитывались, это давало экономию времени, но ухудшало точность стрельбы. В основном у артиллерийских командиров отсутствовали карты для подготовки данных для стрельбы.

Французская артиллерия также руководствовалась методами разработанными в 1-й Мировой войне и порядок ее применения, в основном такой же как и английской артиллерией и в наступлении и в обороне. Для подготовки данных для стрельбы использовались топографические карты. Кроме обычных видов огня во французская артиллерия вела "беспокоящий", "запрещающий" огни. Артиллерийская разведка обеспечивалась подразделениями звуковой, оптической разведкой и аэростатами наблюдения.

Американская артиллерия руководствовалась английской методикой, но при подготовке данных учитывали все поправки.

Японская артиллерия не применялась централизованно, она использовалась, в основном, для контрбатарейной борьбы и ведения заградительного огня. Взаимодействие с пехотой и танками было плохо организованно. Огонь артиллерия вела, в основном по наблюдаемым целям и в дневное время. Артиллерийская разведка производилась полками артиллерийской разведки и отдельными аэростатными отрядами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перед 2-й мировой войной военные теоретики Запада недооценивали роль артиллерии, это привело к тому, что армии США (численность сухопутных войск – 2 млн. человек), Англии (1.7 млн. человек), Франции (2.7 млн. человек) и Италии (2.3 млн. человек) имели немногочисленную артиллерию, по 10-25 тысяч орудий и минометов.

В Советской Армии (численность сухопутных войск – около 5 млн. человек) к началу Великой Отечественной войны в артиллерии имелось 67,335 орудий и минометов (без 24,158 минометов калибра 50 мм, зенитной артиллерии и артиллерии ВМФ). Предвоенные годы в СССР были периодом полного перевооружения артиллерии материальной частью.

В Германии артиллерия как род войск, по численности личного состава занимал в сухопутных войсках (около 4 млн. человек) второе место после

пехоты. Немецкая артиллерия была создана заново в предвоенный период, но на вооружении находились и орудия 1-й Мировой войны.
К 22 июню 1941 года в Германии имелось 47,000 артиллерийских орудий и минометов, не считая штурмовых орудий.
Война показала, что довоенные уставы и наставления не соответствовали современным способам ведения боевых действий, их совершенствование происходило уже в ходе войны.
За годы 2-й Мировой войны в артиллерии воюющих стран произошли значительные изменения. В сражениях большое развитие получили методы боевого применения артиллерии. Изменился организационный состав. На вооружение поступали новые артиллерийские системы. Большое развитие получила самоходная и противотанковая артиллерия.

АРТИЛЛЕРИЯ ВО ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ

«Когда слова не сильны о мире,
то сии орудия метанием чугунных
мячей неприятелям возвестят,
что мир делать пора» Петр I

С началом второй мировой войны, несмотря на возросшую силу ударов танковых дивизий, поддерживаемых авиацией, выявилась их неспособность осуществлять, без поддержки артиллерии, прорыв укрепленной обороны. Широкое внедрение самоходных артиллерийских установок в значительной степени разрешило проблему непосредственной поддержки войск, в первую очередь танковых, во всех видах боя. Учитывая это, Германия к лету увеличила артиллерийский парк действующей армии в 1,5 раза. В ходе войны общее количество советской артиллерии увеличилось в 5 раз. Стали возвращаться к идее
«сильной артиллерии» и другие страны. В важнейших операциях Великой Отечественной войны на советско-германском фронте в 1943 – 1945 гг. плотность артиллерии на участках прорыва подготовленной позиционной обороны противника достигала 200 – 300 артиллерийских орудий и минометов на 1 км. фронта, а в ряде случаев и более. Советская артиллерия была самым эффективным родом войск Красной Армии. По подсчетам советской стороны, до 60-80% потерь немцев приходилось именно на артиллерию.
Вторая мировая война обусловила всестороннее развитие артиллерии, особенно новых ее видов:
- противотанковой;

- реактивной;
- самоходной.

ВООРУЖЕНИЕ АРТИЛЛЕРИИ

«Начиная с первых же боев основным средством противодействия вражеским танкам, которые подавляли свой массовостью и подвижностью, являлась, прежде всего, артиллерия».

К. К. Рокоссовский Маршал Советского Союза

Вооружение артиллерии в первом периоде войны характеризовался высокими боевыми качествами создаваемых в предвоенный период артиллерийских систем. Но с изменением военной техники и способов ведения боевых действий возникла необходимость в повышении боевого могущества артиллерийских орудий и боеприпасов. С введением на вооружение танков и самоходно-артиллерийских установок среднекалиберных и тяжелых пушек важным критерием в оценке противотанковых пушек является дальность прямого выстрела.. Не мене важна огневая маневренность орудия, его подвижность, габариты. Удобство и надежность эксплуатации.

БУКСИРУЕМАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

«Мнение, что ЗИС –3 – лучшее 76-мм орудие второй мировой войны, абсолютно оправданно. Можно без всякого преувеличения утверждать, что это одна из самых гениальных конструкций в истории ствольной артиллерии».

Вольф, германский профессор, конструктор артиллерии

ГЕРМАНИЯ

С первых дней Второй мировой войны главную роль играли бронетанковые войска. В немецкой армии вся тяжесть борьбы с танками в немецкой армии была возложена на пехоту. Имеющиеся на ее вооружении противотанковые 37 и 50-мм пушки для борьбы с советскими танками Т-34 и КВ были неэффективны. Немцы вынуждены были срочно разрабатывать противотанковые орудия более крупного калибра. Пока шла разработка новых орудий, был найден выход – в первые дни войны, против СССР, было захвачено большое количество советских 76-мм пушек Ф-22, после расточки каморы начальная скорость

снаряда была увеличена и орудие под наименованием Pak-36(r) поступило на вооружение немецкой армии.
Для стрельбы из этой пушки немцы использовали трофейные советские боеприпасы. Кроме буксируемого варианта этого орудия в противотанковых частях использовались самоходные установки на базе немецких танков. Весной 1942 года первые 75-мм противотанковые пушки стали поступать на вооружение вермахта на Восточном фронте. Было создано также 75-мм. противотанковое орудие Pak-97/40, на лафет Pak-40 был установлен ствол 75-мм. французской пушки обр.1897 года с установленным на нем дульным тормозом. На вооружение вермахта поступали также противотанковые орудия 75/55-мм. Pak-41, имеющее конический канал ствола. Ствол орудия был сконструирован по принципу Герлиха. Наличие конического канала ствола позволяло увеличить начальную скорость орудия, но орудие имело существенный недостаток – низкую живучесть ствола. Недостаточная эффективность 75-мм противотанковой пушки и экстренная потребность противотанковой артиллерии, способной противостоять советским танкам на Восточном фронте, вынудило немцев перейти к 88-мм калибру. Было создано буксируемое противотанковое орудие Pak-43/41, одно из наиболее мощных противотанковых орудий второй мировой войны, поступившее в войска в весной 1943 года.
По бронепробиваемости Pak-43/41 можно сравнить только с советской 100-мм пушкой обр. 1944 г. и немецкой 128-мм Pak-44.В 1944 году на вооружение поступила 88-мм противотанковая пушка Pak-43, орудие отличалось от Pak-43/41 наличием четырехколесного лафета, в результате угол горизонтально наведения составлял 360 градусов. Но в результате слишком большого веса и малой подвижности были очень большие потери в материальной части и в личном составе. В конце войны развитие немецкой противотанковой артиллерии зашло в тупик. В конце 1944 года на вооружение вермахта поступило 128-мм противотанковое орудие Pak-44, также имевшее угол горизонтально наведения 360 градусов. Но увеличение калибра привело к повышению веса до 9 378 кг, что сделало противотанковую пушку тактически непригодным.
Развитие немецкой противотанковой артиллерии шло по линии повышения бронебойного действия снарядов путем увеличения калибра начальных скоростей в результате изменении конструкции орудий и применения боеприпасов особого типа (подкалиберных снарядов). Кроме того, немцы стремились к увеличению скорости передвижения противотанковых пушек, что отразилось на устройстве ходовых частей.

С началом войны против Советского Союза немецкая армия, на себе, убедилась в эффективности огня 120-мм минометов. Не имея на вооружении минометов такого калибра, немцы на основе захваченной советской документации разработали свой 120-мм миномет, представляющий точную копию советского. С 1943 года 120-мм миномет sGrW42 был принят на вооружение вермахта.

СССР

Советская Армия в первом периоде войны из трех проведенных в нем компаний две были оборонительные. Советские войска 12 месяцев войны из 17 оборонялись и отступали вглубь страны. В первые два месяца войны советские войска понесли крупные потери, больше всего потерь падает на противотанковую артиллерию 80%. Это произошло в связи с тем, что при отступлении артиллерия прикрывала отход пехоты и танков. К концу года в войсках осталось одна треть от общего количества орудий имеющихся в Советской Армии к началу войны. Увеличение толщины брони немецких танков было объективной причиной наблюдавшегося в течение всей войны роста мощности советских противотанковых орудий, обеспечивавшегося как модернизацией имеющихся орудий, так и созданием новых. Советская артиллерия качественно меняла свой облик. Все больше возрастали дальность стрельбы, скорострельность, мощность снарядов. Противотанковая 45-мм пушка, на дальности стрельбы до 500 м. Пробивала броню немецких танков T-I, T-II, а бортовую броню и у среднего танка T-IV. К прямой наводке привлекались 76-мм полковые и дивизионные пушки, полковая пушка пробивала бортовую броню легких и средних танков, а дивизионная - бронепробиваемостью превосходила 45-мм пушку. Советские противотанковые орудия по бронепробиваемости не уступали немецким, а превосходили их. Советский Союз уступал Германии, некоторое время, в разработке подкалиберных и кумулятивных снарядов.

Накопленный опыт создания различных артиллерийских систем позволил советским конструкторам в кратчайшие сроки создавать новые типы орудий, необходимые для вооружения армии. В начале 1942 г. была проведена модернизация 45-мм противотанковой пушки обр. 1937 г. Главная задача модернизации повышение бронепробиваемости – была решена в результате удлинения ствола и использования нового выстрела, в котором снаряд и гильза остались без изменения, а вес порохового заряда был увеличен. Повышение начальной скорости

снаряда обеспечило увеличение бронепробиваемости. В 1943 году 45-мм противотанковая пушка М-42 стала поступать в войска. Дивизионная пушка Ф-22 УСВ имела существенный недостаток - она не могла достаточно эффективно вести борьбу с танками, так как механизмы наведения располагались по обе стороны лафета. Этот недостаток был исправлен при проектировании новой дивизионной 76,2-мм пушки ЗИС-З образца 1942 года. Первые дивизионы ЗИС-3 появились в конце 1942 года. Особенностью ЗИС-З являлся оригинальный лафет, ставший впоследствии единым и для 57-мм противотанковой пушки ЗИС-2, 57-мм противотанковой пушки разработанной в1940 году, принятой на вооружение в 1941 году. 57-мм пушка ЗИС-2 образца 1943 года обладала хорошими баллистическими данными и по бронепробиваемости не уступала 85-мм зенитной пушке.

В 1943 году взамен 76,2-мм пехотной пушки образца 1927 года была принята на вооружение 76.2-мм пушка образца 1943 года. В конце 1942 года Советская Армия перешла к наступательным операциям и для огневой поддержки соединений потребовалась маневренная 152-мм корпусная гаубица. В результате наложения ствола 152-мм гаубицы обр.1938 года (М-10) на лафет 122-мм дивизионной гаубицы М-30 было создана новая 152-мм гаубица – Д-1. В июле 1943 года гаубицы Д-1 начали поступать на вооружение артиллерийских подразделений.

Недостаточная дальность прямого выстрела советских противотанковых пушек стала заметной в конце 1944 года, когда число немецких танков и самоходных артиллерийских установок, вооруженных 88-мм пушкой, стало довольно большим, и они стали оказывать заметное влияние на исход отдельных боевых столкновений. Принятая на вооружение полевая 100-мм пушка БС-3, в мае 1944 года, использовалась в основном в качестве мощного противотанкового орудия. Но этих пушек было мало, а 45 и 76-мм много и их нельзя было заменить тяжелыми пушками. Решение искали в тактических приемах борьбы.

В ходе Великой Отечественной войны советское минометное вооружение непрерывно совершенствовалось и развивалось в соответствии с требованиями войск и условиями массового производства. Именно в этот период были приняты на вооружение усовершенствованные 82 и 120-мм минометы образца 1941 года, также 82 и 120-мм минометы образца 1943 года . Крупным событием в развитии минометного вооружения было создание 160-мм миномета обр.1943 года мощного наступательного оружия, не имевшего аналогов в других армиях. Минометы широко использовались во всех операциях

Советской армии. Уже к 1943 году более половины советской артиллерии приходилось на долю минометов.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

В английской армии состоявшее на вооружении 2-фн (40-мм) противотанковая пушка QF Mk VII оказалось неэффективным в борьбе с немецкими танками, было принято решение разработать новую противотанковую пушку. В 1942 году на вооружение английской армии поступило 6-фн (57-мм) противотанковое орудие 7cwt QF Mk 2. Но самым мощным противотанковым орудием английской армии во Второй Мировой войне стала 17-фн (76,2-мм)противотанковая пушка QF, поступившая на вооружение в 1942 году. В последующем это орудие ставилось на танки и самоходные орудия. Для огневой поддержки пехоты в 1942 году на вооружение английской армии поступила 95-мм пехотная гаубица QF 3.7-дм. Для замены 60-фн пушки была разработана 5.5-дм (140-мм) гаубица-пушка Mk 2 BL, поступившая на вооружение в 1942 году. В ходе 2-мировой войны, испытывая нужду в тяжелой артиллерии, Англия начала производство 7,2-дм (189,9-мм) гаубиц Mark 1- Mark 4, используя стволы 203-мм гаубиц BL Mark 7 времен 1-й мировой войны, путем замены лейнеров.

США

В армии США, в период Второй Мировой войны, на вооружении буксируемой артиллерии находились артиллерийские орудия разработанный до войны. В противотанковой артиллерии на вооружении находились английские 57 и 76-мм противотанковые орудия. В 1943 году была разработана и поступила на вооружение американская 76-мм противотанковое орудие T3 и 90-мм противотанковое орудие T8. Для борьбы с немецкими Королевскими Тиграми базе 90-мм противотанковой пушки были разработаны 90-мм орудия T13, T19, T 21, а в октябре 1944 года 105-мм противотанковое орудие T19. Когда воздушно- десантным войскам потребовалась легкая гаубица , которую можно было спускать
с парашютом, то модернизировали 75-мм гаубицу обр.1920 года A1. Она была принята на вооружение под наименованием M1A1 и использовалась как американскими, так и английскими десантниками. В 1943году на вооружение воздушно-десантных войск была принята 105-мм гаубица M3. В ходе боев на островах Тихого океана американским

войскам для боевых действий в условиях джунглей и гористой местности для огневой поддержки понадобились легкие и эффективные минометы. Легкий ротный 60-мм миномет M19 был принят на вооружение в 1943 году.

ЯПОНИЯ

В японской армии придавая основное значение действиям пехоты, совершенствованию артиллерии особого внимания не уделялось. Учитывая сложную местность Дальнего Востока и джунгли Индокитая, японская армия, в ходе Второй Мировой войны, больше внимания уделяла совершенствованию минометов. В 1941 году был создан 150-мм миномет «Тип 97», а в 1942 году 120-мм миномет «Тип 2».Учитывая то, что в боевых действиях, в Юго-Восточной Азии японским войскам придется вступить в борьбу с хорошо бронированными английскими танками в Японии была создана 47-мм противотанковая пушка «Тип1».

САМОХОДНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

«Самоходные артиллерийские и самоходные противотанковые установки закрепили за собой славу самого эффективного оружия танкового боя. Это оружие позволило вывести из строя очень большое количество танков противника». Эрих Шнейдер

Появление самоходной противотанковой артиллерии стало логическим следствием эволюции развития тактики противоборства артиллерийских орудий и танков. Противотанковые самоходные орудия способны были вести более эффективно борьбу с танками противника , они способны были поддержать атаку своей пехоты и бронетехники, уничтожая противотанковые средства противника.

ГЕРМАНИЯ

Во 2-й мировой войне для немецкой самоходной артиллерии использовалось большое
количество разнообразных шасси, устаревших, состоявших в производстве. Опытных и трофейных танков и бронетранспортеров.
Самоходные артиллерийские установки Германии подразделялись на:
- самоходное орудие – Selbsgtfahrlafette;
- штурмовое орудие – Sturmgeschutz;

- истребитель танков – Panzerjager;
- танк-истребитель – Jagdpanzer;
- штурмовой танк – Sturmpanzer;
- орудийный транспортер – Waffentrager.

Немецкая самоходная артиллерия подразделялась на:
- противотанковую;
- штурмовую;
- полевую

Главной задачей самоходной установки было сопровождение пехоты. Для этого были необходимы штурмовые орудия, которые, вигаясь в боевых порядках пехоты, подавляли пулеметы и другие цели, мешавшие продвижению пехоты. Штурмовые орудия были вооружены артиллерийскими орудиями калибра от 75-мм до 380- мм. Для борьбы с танками противника применялись истребители танков, танки-истребители, самоходные установки вооруженные противотанковыми пушками. Истребители танков и танки-истребители были вооружены артиллерийскими системами калибра 47, 75, 88 и 128 мм.

Противотанковые САУ

В ходе боев в Польше немцам пришлось вести танковые сражения. В этих сражениях хорошо себя зарекомендовало 37-мм противотанковая пушка. Наличие у армий вероятного противника большого количества танков вынудило немецкое командование приступить к разработке мобильного противотанкового средства. Было создано 47-мм самоходное противотанковое орудие PzJg I, на шасси танка

T-I было установлено чешское 47-мм противотанковое орудие. Весной 1940 года PzJg I поступило на вооружение немецкой армии. С началом войны с СССР немецкие войска столкнулись с хорошо бронированными советскими танками. Из-за отсутствия времени, для создания новых противотанковых орудий, было принято решение использовать советские пушки Ф-22. На шасси танка PzIID установили 76-мм орудие Ф-22 и весной 1942 года на вооружение немецкой армии поступили противотанковые САУ Мардер II. После того как весь запас трофейных пушек Ф-22 закончился, вместо советских орудий стали устанавливать немецкие 75-мм орудия Pak-40, Мардер II. Пушки Ф-22 также устанавливались на шасси чешского танка LT-38, противотанковое САУ получило наименование Мардер III.

Противотанковые САУ на шасси французского тягача «Лоррейн» с немецким 75-мм орудием Pak-40 имело наименование Мардер I.

Выпускались также самоходные орудия на базе тракторов Tracteur Blinde 37L, FCM36 и Hotchkiss H 39. Для борьбы с увеличившимся количеством средних и тяжелых танков в бронетанковых соединениях Советской армии в Германии была разработана и принята на вооружение, в 1943 году, полностью бронированное САУ Jagd Pz (T-IV, Ягдпанцер), 75-мм орудие Pak 39 с длиной ствола 48 калибров. В августе 1944 года САУ была усовершенствована, она стала выпускаться с орудием Pak 42 с длиной ствола 70 калибров, наименование Jagd Pz IV(70V). Снаряд этого орудия на дальности 1 000 метров пробивал броню 160-мм.

В конце 1943 году была также разработана противотанковая САУ «Хетцер» на шасси чехословацкого танка LT-38 было установлено немецкое 75-мм орудие Pak 39 с длиной ствола 48 калибров. На вооружение немецкой армии «Хетцер» поступил в 1944 году. На базе «Хетцера» устанавливались 150-мм артиллерийские орудия. Для более успешной борьбы с советскими танками разрабатывались также и тяжелые самоходные противотанковые орудия. Первым тяжелым самоходным противотанковым орудием была САУ выпущенная в 1940 году, при подготовке войны с Францией. На шасси полугусеничного тягача Sd.Kf. 8 было установлено 88-мм. зенитное орудие Flak 18. В 1943 на шасси прототипа тяжѐлого танка и вооруженного пушкой Rheinmetall 12,8 см KL/61 было изготовлено экспериментальное немецкое самоходное противотанковое орудие. Было построены две машины и обе применялись на Восточном фронте.

В 1942 году на базе танка Т- IV, с использованием узлов танка Т- III, устанавливалась 88-мм полуавтоматическая противотанковая пушка с длиной ствола 71 калибр. В феврале 1944 года самоходное противотанковое орудие «Хорнисс»/«Насхорн» стало поступать в войска. В этом же году был разработан истребитель танков «Фердинанд/Элефант» начавший поступать в войска в 1943 году. На шасси опытного образца танка Pz VI (Тигр) была установлена 88-мм полуавтоматическая противотанковая пушка с длиной ствола 71 калибр. Толщина лобовой брони составлял 200 мм, а бортовой 80 мм.

В 1943 году было разработано самое мощное противотанковое САУ «Ягдпантера». На шасси танка Pz V «Пантера» устанавливалась 88-мм полуавтоматическая противотанковая пушка с длиной ствола 71 калибр. Подкалиберный снаряд этого орудия на дальности1500 м. пробивал броню 170- мм. В войска САУ начала поступать в феврале 1944 года.

Истребитель танков «Ягдтигр» был создан на базе танка Т-VI «Королевский тигр». Вооружение истребителя танков составляла 128-мм полуавтоматическая зенитная пушка Pak 44L/55 и 7,92-мм. пулемет.

«Ягдтигр» мог поражать танки противника на дальности 2 500 м. Бронирование истребителя танков было очень сильным: лобовая броня корпуса 150 мм, рубки 250 мм: боковые стенки корпуса и рубки 80 мм. Выпуск этой машины начался в середине 1944 года.

Штурмовые САУ

В 1940 году на вооружение немецкой армии поступили самоходные орудия sIG 33, на шасси танка Pz-I устанавливалось тяжелое пехотное 150-мм орудие, для защиты орудия и расчета на шасси было смонтирована боевая рубка из лобовых и бортовых листов. САУ получило наименование sIG 33 auf PZ I. на шасси танка Pz-I.

В ходе войны с СССР немецким войскам пришлось, после поражения под Москвой, прорывать укрепленную линию обороны, для этого необходимо было иметь бронированные боевые машины с тяжелыми орудиями. САУ sIG 33 auf PZ I для этого, из-за большой высоты не подходили. В Германии были разработаны новые САУ получившие общее наименование «штурмовые танки». Первой САУ из серии «штурмовых танков » была создана sIG 33 на шасси танка Pz-IIC в 1942 году. Новая САУ получила наименование «Штурмпанцер II». В этом же году была создана САУ StulG 33, на базе танка Pz IIIH было установлено 150-мм орудие sIG 33. Боевое крещение они получили в Сталинградской битве. В 1943 году на вооружение вермахта поступили САУ «Бизон», на шасси чешского танка LT-38 было установлено 150-мм орудие sIG 33. В 1944 и 1945 годах на вооружение вермахта поступали модернизированные САУ «Бизон Н» и «Бизон М».

В ходе боевых действий выяснилось, что бронирование САУ StulG 33 было недостаточным для Восточного фронта. Весной 1943 года на вооружение Вермахта поступили новые штурмовые САУ «Бруммбэр». На шасси танка T-IV была установлена 150-мм орудие с длиной ствола 12 калибров, рубка была полностью бронированной, лобовой лист толщиной 100 мм был установлен под увеличенным углом к вертикали, для ведения огня были установлены телескопические и панорамные прицелы

Зимой 1940 года на вооружение вермахта стали поступать штурмовые САУ StuG III. 75-мм орудие с длиной ствола 24 калибра на базе танка T-III. В боях на Восточном фронте из-за плохой проходимости, малого запаса хода и неэффективности в борьбе с советскими танками в 1942 году StuG III оснастили 75-мм пушкой Stuk-40 с длиной ствола 43 калибра, база штурмового орудия также использовалась для установки 105-мм гаубицы с длиной ствола 28,3 калибра, наименование StuG 42 . В

1943 году 75-мм пушку Stuk-40 установили на шасси танка Pz IV, штурмовая САУ получило наименование
StuG IV.
Самым мощным и необычным штурмовым орудием Второй мировой войны была немецкая самоходная мортира «Штурмтигр» созданная на базе танка T-VI «Королевский тигр». «Штурм тигр был оснащен 380-мм корабельной мортирой, ствол иортиры служил пусковой установкой для 380-мм ротационных ракет весом в 352 кг». В августе 1944 года САУ стала поступать на вооружение немецкой армии. Впервые они использовались во время подавления Варшавского восстания.

Полевые САУ
Одним из наиболее тяжелых самоходных орудий применявшихся в годы второй Мировой войны была самоходная 600-мм мортира «Карл», длина ствола 8,44 калибра. Вес ее составлял около 126 тонн, дальность стрельбы снарядами весом в 2,5 тонны составляла 6 000 метров. Всего было построено 6 орудий – «Адам»,
«Ева», «Тор», «Один», «Циу», «Локи». Все орудия были установлены на гусеничной платформе с двигателем мощностью 580 л.с. Самостоятельно передвигаться орудие могло со скоростью 10 км/час на несколько километров. Перед стрельбой платформа опускалась днищем на грунт, чем повышалась устойчивость при выстреле.
В 1943 году мортиры "Локи" и "Тор" после выработки гарантийного ресурса получили взаимозаменяемые стволы 540-мм, длина ствола 11 калибров. Вес САУ увеличился до 132 тонн, был заменен и двигатель мощностью 720 л.с. Стрельбы снарядами весом в полторы тонны составляла 10 000м. После модернизации они стали обозначаться «Герат 041». Самоходные мортиры обстреливали Брестскую крепость в 1941 году, Севастополь в 1942 году, Варшаву в 1944 году. Для огневой поддержки пехоты и танков в ходе наступления, но так как при прорыве обороны противника использование буксируемой артиллерии затруднительно, то в немецкой армии появилась самоходная полевая артиллерия. Для создания полевой самоходной артиллерийской установки было принято решение использовать 105-мм. гаубицу leFH 18. Гаубица была установлена в боевой рубке на шасси танка Pz IIC. В феврале 1943 года в немецкие войска стала поступать 105- мм. САУ «Веспе». В марте 1943 года на вооружение была принята 150-мм гаубица «Хуммель». 150-мм. гаубицу sFH 18 установили на специализированное шасси GM II/IV, Самоходная гаубица конструктивно аналогична самоходному противотанковому орудию «Насхорн».

ИТАЛИЯ

По предложению полковника Борлесе в 1941 году была разработана и в последующем поступили на вооружение итальянской армии самоходные артиллерийские установки «Земовенте». На шасси танка L6/40 установили 47-мм.противотанковую пушку в открытой сверху боевой рубке, САУ получило наименование Da 47/32(L40). На шасси танка M13/40 установили 75-мм пушку Da 75/18 в полностью закрытой броневой рубке, САУ получило наименование Da 75/18 (Scafo M40).
После того как под Сталинградом лучшие итальянские части, после советских танковых атак, перестали существовать. Разрабатывалась также самоходка «Земовенте» экспериментальная Da 90/53 Бреда 501. На шасси модифицированного грузового автомобиля Ланчия 3Ro было установлено 90мм орудие De 90/53. В 1943 году итальянцы разработали и приняли на вооружение новое семейство самоходных артиллерийских установок «Земовенте». На шасси танка M14/41 открытую полу бронированную рубку было установлено 90-мм орудие Ансальдо M90/53 модель 39, САУ получило наименование M 41M
Da 90/53. На этом же шасси в полностью бронированную рубку, была установлена 105-мм. гаубица Da 105/25. САУ получило наименование Da 105/25 (Scafo M 42 L).

РУМЫНИЯ

В начале 1944 года в войска поступили самоходные артиллерийские орудия
«T.A.C.A.M T-60» и «T.A.C.A.M Skoda R-2». На шасси советских танков Т-60 чешских Т-35 в полу бронированной рубке устанавливали советские 76-мм артиллерийские орудия F-22 и ЗИС-3. На базе танка Т-60 также было разработано самоходное артиллерийское орудие «Маршал», подобное «Хетцеру», вооруженное 75-мм пушкой «Решица M 1943», созданной на базе советской 76-мм пушки ЗИС-3 и немецкой 75-мм Pak 40, но на вооружение румынской армии САУ не поступило.

ВЕНГРИЯ

Венгрия увидев эффективность немецких штурмовых орудий приступили к созданию штурмовых САУ. Было разработано два варианта САУ на шасси танка «Туран». «Зриньи» вооруженное 76-мм.

противотанковое орудие с удлиненным стволом и «Зриньи II» вооруженное 105-мм. гаубицей L/20. На вооружение венгерской армии была принята только САУ «Зриньи II», которое начало поступать в войска в 1943 году.

Всего за годы Второй мировой войны промышленность Германии и оккупированных стран Европы произвела около 22 000 самоходно-артиллерийских установок всех типов. К концу войны их производство в полтора раза превышало выпуск танков.

ЯПОНИЯ

Японское командование основное внимание уделяло военно-морскому флоту и авиации, поэтому артиллерия, в том числе и самоходная, уступала технике других стран. Первые самоходные орудия были применены в боях на реке Халхин-Гол. В 1941 году на вооружение японской армии были приняты САУ «Хо-Ни I», на шасси танка «Ке-Ну» было установлено в бронированной рубке 75-мм. орудие Тип 90.

В 1942 году на вооружение было принято САУ «Хо-Ни II», на шасси танка «Ке-Ну» было установлено в бронированной рубке 105-мм. орудие Тип 91. В 1944 году на вооружение было принято САУ «Хо-Ни III», на шасси танка «Ке-Ну» было установлено в полностью бронированной рубке 75-мм. орудие Тип 3.

После снятия с вооружения 150- мм. гаубиц Тип 38 было принято решение, часть из них установить на шасси танка «Чи- Ха» в бронированной рубке была установлена 150-мм. гаубица.

В 1944 году на вооружение было принято САУ получившее наименование «Хо-Ро» и САУ «На-То», на шасси танка

«Ке-Ну» было установлено в бронированной рубке 75-мм. орудие АТ с удлиненным стволом. В этом же году было создано полубронированное САУ «Ха-То», на шасси танка «Ке-Ну» было установлен 300-мм мортира Тип 4, но в связи с разработкой реактивных установок на вооружение принят не был.

В японской армии САУ, выпускающиеся в небольших количествах, значительной роли в боевых действиях не сыграли.

СССР

Не смотря на разработки самоходной артиллерии, в предвоенный период, Красная Армия начала Великую Отечественную Войну и вела ее в течение двух лет без самоходных орудий.

Первые месяцы Великой Отечественной войны показали необходимость резкого повышения маневренных возможностей противотанковой артиллерии. Для борьбы с танками противника в стрелковых дивизиях были 45-мм. и 76-мм. пушки, 122-мм гаубицы на конной тяге. Необходима была противотанковая артиллерия способная уничтожать танки не только с подготовленных огневых позиций в обороне, но и при сопровождении пехоты и танков в наступлении, такой артиллерией могла быть только самоходная артиллерия.

Первым серийным самоходным противотанковым орудием стала 57-миллиметровая пушка ЗИС-2. Установленная на шасси гусеничного тягача «Комсомолец» пушка получила название ЗИС-30, поступившая в войска в период обороны Москвы. Но из-за высокого расположения линии огня при короткой базе машины стрельба из нее была неточной а подвижность низкой, ЗИС-30 на вооружение не была принята. Несмотря на все свои недостатки, во время сражения за Москву они понравились в частях благодаря мобильности, лучшей защищенности материальной части по сравнению с буксируемым вариантом и высокой эффективности пушки ЗИС-2, которая иногда пробивала немецкие танки того периода насквозь. Полу бронированное 57-мм самоходное орудие на шасси артиллерийского тягача ЗИС-41 испытывали зимой 1941-1942 гг., но на вооружение она не была принята. На Ленинградском заводе с 1941 по1942 год на базе танка Т-26 выпускалось самоходное орудие СУ-76П вооруженное 76- мм. полковой пушкой обр.1927 года. Появление новых немецких танков и самоходных орудий показали необходимость создания и принятия на вооружение самоходных орудий для борьбы с новой бронетехникой противника. 23 октября 1942 года ГКО принял постановление о налаживании в короткие сроки массового производства самоходно-артиллерийских установок. Основой для них должны были послужить выпускавшиеся серийно танки – легкий Т-70, средний Т-34 и тяжелый КВ-1С.

К осени 1942 года появилась первое самоходное орудие СУ 76, вооруженное 76- мм. пушкой на базе танка Т-70 с двумя двигателями от Т-60. С конца мая 1943 года началось серийное производство СУ-76М. В июле 1943 года самоходные установки СУ-76М приняли участие в битве на Курской дуге. Но в войска поступали также и СУ-76И, шасси захваченных немецких танков Т-III устанавливали 76-мм танковую пушку Ф-34. После перехода Советских войск от оборонительных операций к наступательным возросло значение самоходных артиллерийских установок. Для вооружения САУ использовали штатные противотанковые, танковые и обычные орудия. Такой подход к делу

позволял выпускать самоходки параллельно с бронетанковой и артиллерийской техникой, что особенно важно во время войны. К декабрю1942 г. был разработан прототип САУ, оснащенной 122-мм гаубицей М-30 в полностью бронированной рубке, на базе танка Т-34. Новое САУ получило наименование СУ-122, она стала весьма популярной в артиллерийских частях. Из-за недостаточной эффективности
СУ-122 в боях с немецкими танками, 122-мм гаубица была заменена 85-мм пушкой Д-5С, САУ получила наименование СУ-85. В связи с тем, что на вооружение Советской Армии стали поступать танки Т-34-85, СУ-85 как средство огневой поддержки стала утрачивать свое значение. Вместо 85-мм орудия была установлена 100-мм пушка Д10С, САУ получила наименование СУ-100, различить СУ-85 от СУ-100 можно было по командирской башенке. СУ-100 на дальности
1 00 м. Пробивала броню толщиной 160 мм.

Опыт применения самоходной артиллерии еще раз подтвердил, что наиболее эффективны в бою те орудия, у которых средства тяги и расчет защищены броней. Именно поэтому дальнейшее развитие получили более мощные СУ-122 и СУ-152. В начале Великой Отечественной войны начался выпуск тяжелого танка КВ-2, его еще не называли самоходной артиллерийской установкой, но все понимали, что задачи он будет выполнять специфические, что такая боевая машина очень нужна. На шасси танка КВ-1 была установлена башня, в этой башне была установлена 152-мм танковая гаубица М-10 обр. 1938/40 года. Общая высота машины достигла 3240 мм. И, несмотря на то, что КВ-2 был выпущен очень небольшой серией, он сослужил хорошую боевую службу и подтолкнул конструкторскую мысль на создание тяжелых артиллерийских самоходок. Первой построенной в СССР тяжѐлой САУ во время Великой Отечественной войны была САУ КВ-7. На шасси танка КВ-1 установил сразу три пушки – одна 76,2-мм пушки Ф-34 и две 45-мм пушки 20-К. На вооружение она не принималась и серийно не производилась, полученный при еѐ разработке опыт позволил впоследствии за весьма короткое время создать серийные САУ этого класса.

Советская Армия, не имевшая в начале войны ни одной серийной самоходки, закончила ее с большим числом (свыше 10 000 машин) САУ различных типов и назначения.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

В ходе боевых действий в Северной Африке в английскую армию поступили на вооружение импровизированные противотанковые истребители танков «Дьякон». На шасси полноприводного автомобиля «Матадор» установили 6-фн. пушку, прикрытую бронированным щитом коробчатой формы, кабину также бронировали. В основном она применялась из засад.

В июле 1942 года на вооружение была принята СУ «Бишоп» 87,6-мм. гаубица установленную в полу бронированную рубку на шасси танка «Валлентайн» и американского танка М4, боекомплект возился в прицепе. После окончания североафриканской компании «Бишоп» была снята с вооружения артиллерийских частей английской армии и заменена более удачными американскими самоходными гаубицами М7 «Прист». Для огневого сопровождения пехоты и танков в 1943 году выпустили СУ «Секстон» 87,6-мм гаубицу-пушку установленную на шасси американского танка «Шерман», а с 1944 года 87,6-мм гаубицу-пушку установленную на шасси канадского танка «Рам».

Для борьбы с немецкими танками с 1944 года начали выпускать СУ «Арчер» с 76-мм.(17-фн) пушкой обращенной назад (моторное отделение являлось передней частью машины), на шасси танка «Валлентайн» но с другим более мощным дизельным двигателем. Введенный в боекомплект 17-фн. пушки, после высадки в Нормандии, подкалиберного снаряда существенно повысило возможности САУ «Арчер» по борьбе с немецкими танками.

США

Несмотря на то, что разработки по созданию самоходных артиллерийских орудий в США велись американские вооруженные силы к началу Второй Мировой войны самоходных артиллерийских установок на вооружении не имели. Боевые действия периода «блицкрига» - начального этапа Второй мировой войны в Европе, и в первую очередь ошеломляющие успехи германских танковых войск, со всей очевидностью показали американцам, что у них, по существу, нет не только танков, но и самоходных противотанковых средств.

Первым самоходным противотанковым орудием, поступившим на вооружение американской армии в 1942 году, было самоходное орудие М6 Фарго - 37-мм пушка М3 на шасси 3/4-тонного грузовика Додж. В этом же году начался выпуск 75-мм. САУ М3, на шасси полугусеничного

бронетранспортера М3 было установлено 75-мм орудие М1897А3. Боевое крещение эти САУ получили в боях с японской армией на Филиппинах.

Для английской армии выпускались в 1942 году 57-мм САУ Т48 (в СССР СУ-57), на шасси полугусеничного бронетранспортера М3 была установлена 57-мм. (6-фн) английская пушка.

Первой самоходной артиллерийской установкой на шасси танка была принятая на вооружение в 1942 году 76-мм СУ Т10 «Волверайн». М10 – создана на шасси среднего танка М4А2 «Генерал Шерман». В открытой сверху вращающейся башне установлена 76-мм пушка, разработанная на базе зенитной образца 1918 года. В Англии на Т10 устанавливали 76-мм. (17-фн.) английскую пушку, самоходная установка получила наименование «Ахиллес».

Впервые в США была создана на специально созданном шасси, на торсионной подвеске 76-мм. САУ М18 «Хеллкэт». В 1943 году она стала поступать на вооружение американской армии. Так как противотанковые САУ вооружены были, в основном 76-мм пушками и не были способны на большом расстоянии поражать немецкие танки Пантеры и Тигры, то на некоторых САУ «Хеллкэт» были установлены 105-мм. орудия.

В ходе боевых действий на Тихом Океане для огневой поддержки пехоты в джунглях необходимы были самоходные гаубицы. Была разработана 105-мм. САУ Т 82, но на вооружение они не были приняты. Для огневого сопровождения механизированных частей и разрушения полевых укреплений противника необходимо было как минимум 75-мм. орудие. На шасси танка «Стюарт» в открытой сверху, вращающей башне установили 75-мм. гаубицу. В 1942 году самоходная гаубица М8 «Скотт» начала поступать на вооружение американской армии. В 1942 году на вооружение стала поступать 105-мм. САУ М7 «Прист». На шасси танка М3, а впоследствии М4 в бронированной рубке была установлена 105-мм. гаубица М2.

Для усиления огневой мощи путем переделки САУ М10А1 и М10 была создана и принята на вооружение в 1944 противотанковая 90-мм САУ М36 «Слуггер», наиболее мощная из всех противотанковых самоходных установок армии США. После высадки союзных войск в Европе им пришлось преодолевать хорошо укрепленную оборону немецких войск, для их преодоления необходимы были тяжелые самоходные орудия.

Первый образец тяжелого самоходного орудия был разработан в 1941 году, на шасси танка М3 была установлена 155-мм. пушка, САУ получила наименование М12. Несмотря на то, что САУ М12 было произведено около 100 единиц, они не поступили в войска. После открытия Второго фронта американское командование проявило интерес к САУ М12 и

после небольших изменений 155- мм САУ M12 поступили в войска. В ходе боевых действий они действовали очень эффективно. В 1945 году были выпущены САУ калибров 155-и 203-мм. M40 и M43 , но в боевых действиях с Германией они не участвовали, так как война закончилась.

РЕАКТИВНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

«Идея создания нового оружия поражает своей необычайной технической дерзостью и широтой замысла... Это... вид вооружения будущего». Газета «Правда» 30 июля 1941 года.

ГЕРМАНИЯ

К созданию реактивных снарядов в Германии приступили в 1929 году. Помимо ракет в Германии создавались и реактивные снаряды, к созданию которых приступил. Основным направлением были разработки снарядов со стабилизацией вращением (турбореактивные мины). Такая стабилизация, по сравнению с крыльевой, позволяла создавать компактные установки и увеличивала кучность стрельбы. Эта реактивные снаряды послужили основой для создания немецкого реактивного оружия. В 1937 г. были начаты испытания шестиствольной установки конструкции инженера Небеля 15-см дымовой миномет типа Д. В конце 1940 г. Небельферфер шестиствольная 150 мм, первая реактивная система залпового огня со 158,5 мм турбореактивными минами и дальностью стрельбы 4000-6500 м. стала поступать на вооружение немецкой армии. В 1941 г. она была переименована в 15-cm Nb.W. 41.

Пусковые установки четырѐх полков Вермахта Небельверфер были среди многих артиллерийских орудий, которые открыли огонь 22 июня в 3.15 утра, начиная операцию "Барбаросса". Относительно слабое фугасное действие 150 мм. мины заставило немецких конструкторов разработать сходный по конструкции, но более мощный 210-мм. пятиствольный реактивный миномѐт Nebelwerfer 42.

В 1941 году на вооружение немецкой армии стала поступать новый реактивный миномет разработанный для стрельбы 280/320-мм. зажигательными турбореактивными минами (schweres Wurfgeraet 40). К этому времени была создана и принципиально новая реактивная система, названная «Шверес Вурфгерет» (тяжелый метательный прибор). В этом оружии использовался реактивный, двигатель 21-см снаряда в комбинации с 32-см боевой частью«Вурфгерет» начал

поступать в войска отдельными снарядами, в специальной упаковке, служившей в качестве пусковой установки. был создан и меньший вариант «Вурфгерета» с боевой частью диаметром 28 см, начиненной бризантным взрывчатым веществом. Пусковые установки, использовавшие ракеты вышеупомянутых типов, устанавливались на различных типах машин. Это были полугусеничные и гусеничные транспортѐры трофейные французские танки и трофейные французские БТР. Наиболее мощным немецким реактивным снарядом была 380-мм ротационный реактивный снаряд WGr. 4581 с фугасной боевой частью (WGr. 4592 – вариант с кумулятивной БЧ). Пусковой установкой служил корабельный противолодочный бомбомет Raketenwerfer 61, установленный в боевой рубке на шасси тяжелого танка PzKpfwVI Ausf.E «Tuger», получившее наименование StuM RW 61. Эта реактивная установка была предназначена для прицельной стрельбы по конкретной цели, в отличие от других образцов реактивных установок предназначенных для ведения огня по площадям.

ЯПОНИЯ и ВЕНГРИЯ

В Японии с 1935 года началась разработка ракет, под руководством Кумао Хино, но к началу войны на вооружение японской армии реактивные системы не поступили. В годы войны был разработаны реактивные снаряды осколочно- фугасные калибром 120-мм и 200-мм, Противотанковые ракеты калибром 200- мм, с дальностью стрельбы 500м и 100 мм, с дальностью стрельбы 100 м. Были также разработаны и приняты на вооружение зенитные ракеты и реактивные бомбы. Точность и дальность стрельбы реактивных снарядов были невелики. А так как наладить массовое производство реактивных установок Япония не смогла, то существенного влияния на ход боевых действий они не оказали.

В Венгрии, в 1944 году были разработаны и приняты на вооружение противотанковые реактивные снаряды "Семена Булавы". Реактивные снаряды калибром до 215-мм и весом в 4,2 кг, со скоростью 200 км/час пробивал броню около 300 мм. пусковые установки могли, устанавливается на треногу или на шасси автомобиля, а также устанавливается в кузове транспортного средства. Ракеты успешно применялись в ходе боевых действий. в частности в боях за Будапешт в 1944 - 1945 гг.

СССР

В СССР к созданию реактивных снарядов приступили в1921 году. В 1939 году были изготовлены первые самоходные пусковые установки 132-мм БМ-13 на базе автомобиля ЗИС-5 и 82-мм БМ-82-48. 21 июня 1941 года было подписано Сталиным, постановление о серийном производстве снарядов и многозарядных пусковых установок. Красная Армия впервые использовала реактивные снаряды 14 июля 1941 года на железнодорожной станции под Оршей (которая находилась под контролем группы армий "Центр") на маршруте Москва - Минск.
В ходе войны, в осажденном Ленинграде, были созданы 280-мм. М-28 фугасная и 320-мм. зажигательная турбореактивные мины. Для стрельбы снарядами М-28 были созданы деревянные(по две мины) и металлические(по четыре мины) станки, которым придавался угол возвышения до 42 градусов, что определяло дальность стрельбы. В 1942 - 1943 годах была разработана и изготовлена на 8- зарядная горная переносная пусковая установка М-8-8.В июле 1942 года для ускорения производства к пороховому двигателю М-13 присоединили новую боевую часть и обозначили, снаряд, 300-мм М-30. Снаряд запускался со станков Рама М-30, вмещавших 4 снаряда. Весной 1943 года Рама М-30 была усовершенствована, в результате чего с каждого станка выпускалось по восемь снарядов М-30. В 1943 была создана для снарядов М-13ДД подвижная установка БМ-13СН с десятью винтовыми направляющими, которые придавали вращение в полете оперенным реактивным снарядам, что улучшало точность стрельбы и кучность огня пусковых установок. К апрелю 1944 года была создана пусковая установка БМ-31-12 (двенадцать направляющих сотового типа) на трехосных машинах повышенной проходимости и снаряд М-31УК (улучшенной кучности).
Советские пусковые установки, отличались от зарубежных и большей (в 1,5 - 10 раз) скорострельностью при большей (в 2 - 5 раз) массе их залпа (для подобных или близких калибров).

США и ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

К началу войны в армиях Англии и США реактивного оружия не было. Для поддержки сухопутных войск были разработаны многоствольные 114 мм. пусковые установки такие как «Ксилофон» (8 направляющих) и «Каллиопа» (ПУ Т34 – 60 направляющих), которая устанавливалась на башне танка «Шерман»
М-4, пусковая установка соединялась шарнирным стержнем с 75-мм башенной пушкой, и с помощью орудийного механизма

вертикальной наводки орудия осуществлялась вертикальная наводка, горизонтальная наводка осуществлялась поворотом башни танка по горизонтали. На танке «Шерман» также устанавливалась ПУ Т40 (20 направляющих) применяющая 183 мм. реактивные снаряды М17. ПУ «Com» для 4,5-дм ракет М16 проходила войсковые испытания в последние недели войны в Европе. Принятая на вооружение американской армии в 1945 году, но в боях с японцами ее не успели применить.

Для огневой поддержки сухопутных войск англичане в 1944 году разработали 32- ствольную реактивную пусковую установку «Лэнд Матресс». Стволы были собраны в единый блок и размещались на двухколесном лафете. Сам реактивный снаряд представлял собой двигатель от 3-х дюймовой зенитной ракеты и боеголовку от морской 5-дюймовой (127-мм) ракеты, начиненную чудовищной мощности фугасным зарядом с ударным взрывателем. Впервые подобные установки были использованы канадскими подразделениями при освобождении Франции, в ходе штурма острова Вальхерен.

Советская Армия накопила богатейший опыт в области боевого применения полевой реактивной артиллерии как нового средства борьбы во всех видах боя. Были найдены наиболее рациональные методы использования ее подвижности и массированного огня в интересах боя и операции. Высокий уровень развития полевой реактивной артиллерии Красной Армии как совершенно нового вида артиллерии был достигнут благодаря превосходству науки и техники в то время в СССР над наукой и техникой стран, участвовавших в войн

БЕЗОТКАТНЫЕ ОРУДИЯ

Одно из направлений реактивной артиллерии – безоткатные орудия. Так как при выстреле из безоткатного орудия отсутствовала отдача, то это позволяло уменьшить вес ствола и лафета, что уменьшало вес орудия в несколько раз. Такие орудия средних калибров можно было применять в таких родах войск как воздушно-десантные и горнострелковые.

В Германии были разработаны безоткатные орудия 75-мм безоткатные орудия LG 1 «LG – легкие орудия», в 1940 году и приняты на вооружение 75-мм безоткатные орудия LG 40 в парашютные артиллерийские части. Впервые безоткатные орудия были применены в боях за Крит в мае 1941 года. В ходе эксплуатации выяснилась слабость боеприпасов. Вместо LG

40 на вооружение было принято 105-мм орудие LG 40, а затем модернизированное LG 42.
В США работа над безоткатными орудиями началась в 1943 году. В 1945 году на вооружение американской армии были приняты 57 и 75-мм безоткатные орудия.

ОГНЕВОЕ ПОРАЖЕНИЕ ПРОТИВНИКА

«В современном бою решающим фактором и главной силой является огонь. Только при помощи огня можно приобрести господство над противником»

М.В. Фрунзе

С началом Второй Мировой войны артиллерия считалась только тактическим родом войск. Военная доктрина немецко-фашистского командования явно недооценивала роль артиллерии в современной войне и главные надежды в наступательных операциях возлагала на авиацию, танки и моторизованную пехоту. Артиллерия Советской Армии названная в период войны «богом войны», оправдала свое название. В ходе Великой Отечественной войны от сражения к сражению возрастала роль и мощь советской артиллерии, увеличивалось количество решаемых ею задач. Одновременно с этим усложнялись планирование огневого поражения в наступлении и управление большим количеством артиллерии в ходе операций. По сравнению со странами, участвовавшими во второй мировой войне, в СССР в ходе войны полевая реактивная артиллерия получила наибольшее количественное и качественное развитие; впервые была разработана и тактика боевого применения этого нового вида артиллерии. Учитывая все эти обстоятельства, а также возросшее значение боевого применения артиллерии на исход операций Директивой Ставки в 1942 году было узаконено высокое значение этого рода оружия в оперативном построении войск.
В ходе войны шел непрерывный поиск способов увеличения глубины одновременного огневого поражения в обороне и наступлении и обеспечения тесного взаимодействия между родами войск. Во время войны получили даль- нейшее развитие управление огнем и всех видов обеспечения огневого поражения –организация стрельбы и управления, расчета и определения установок для стрельбы, артиллерийская разведка, топогеодезическое, метеорологическое, баллистическое и техническое обеспечение стрельбы.

ГЕРМАНИЯ

Отказ от опыта Первой Мировой войны для немецкой армии сказался в ходе Второй Мировой войны. Германское военное руководство считали, что в ходе массированного наступления танковые войска могут столкнуться с жесткой обороной, которая может замедлить наступление. В этом случае была предусмотрена огневая поддержка авиации. В таких ситуациях, необходимую дополнительную поддержку огонь придет из воздуха. Эта концепция была успешной в ходе захвата Франции. После вторжения в СССР из-за широкого фронта наступления авиация была не в состоянии обеспечить огневую поддержку сухопутным войскам. Кроме этого из-за погодных условий в СССР применение авиации было также ограничено. Артиллерия же была невосприимчива к погодным условиям. В ходе войны сказалась и потеря Люфтваффе господства в воздухе. В отличие от Советской Армии, в Германской не создавались артиллерийские группы корпусов и армий. Ошибка в применении артиллерии немцами была осознана в 1944 году, они пытались ее исправить, но было уже слишком поздно. В ходе войны на Восточном фронте немецкая артиллерия в основном применяла сосредоточенный огневой налет нескольких батарей, огонь на поражение отдельных целей, расположенных на определенном удалении друг от друга, и стрельбу на поражение артиллерии противника. Общим основным требованием было то, чтобы каждая батарея как легкой, так и тяжелой артиллерии была способна выполнять любые огневые задачи. Как правило, артиллерийские части РГК придавались дивизиям. В отдельных случаях артиллерийские группы РГК
подчинялись командующему артиллерией корпуса. Что же касается отдельных батарей особого назначения, вооруженных дальнобойными орудиями, то они обычно находились в распоряжении командующего артиллерией армии. В 1944 году начали создаваться «Артиллерийские корпуса народного ополчения» Обычно артиллерийский корпус народного ополчения придавался армейскому корпусу и подчинялся командующему артиллерией. Он предназначался для усиления артиллерии на направлении главного удара поддерживаемого армейского корпуса. Была также сформирована одна артиллерийская дивизия – 18-я артиллерийская.

В Германской артиллерии создавались следующие артиллерийские группы:

- IKA (Infantriebekampfungsartillerie) – артиллерийские группы поддержки пехоты. Группа состояла из двух и более артиллерийских

полков и около 75% артиллерии и минометов группы располагалась в первом эшелоне обороны пехотных полков. AKA (Artileriebekampfungsartillerie) – артиллерийские группы контрбатарейной борьбы. В группу входило около 20% корпусной артиллерии и подразделения инструментальной разведки.

- FeKa (Fernkampfungsartillerie) – артиллерийская группа дальнего действия. В группу входила артиллерия корпуса.
- SCHWEFLA (Schwereste Flachfeurartillerie) – артиллерийская группа тяжелой артиллерии. В состав группы входили подразделения воздушной разведки.
- MW (Minenwerfen) – артиллерийская минометная группа, в состав которой входили минометы пехотных частей.
- IBB (Infantriebegleitbatterien) – артиллерийские батареи сопровождения. Пехотному полку 1-го эшелона придавалась одна 4-х орудийная батарея.
- IGB (Infantrie-Geshuetzbatterien) – артиллерийские батареи пехотных орудий (6 орудийные батареи) По одному орудию придавали, как правило, батальонам 2-го эшелона.

Правильная организация взаимодействия достигалась взаимным пониманием и доверием между пехотными и артиллерийскими командирами. Управление огнем должно было обеспечить последовательное выполнение тактических задач. Командир, управляющий огнем, нес ответственность за огневую деятельность подчиненной ему артиллерии. Управление огнем обеспечивалось хорошо организованным наблюдением и бесперебойно действующей связью. Управление артиллерией было централизованным, когда артиллерийские части (подразделения) взаимодействовали с другими родами войск (поддерживали их), оставаясь в подчинении артиллерийского командира, и децентрализованным, когда артиллерийские части (подразделения) передавались в подчинение командиров других родов войск. В зависимости от обстановки и замысла боя использовался тот или иной вид управления артиллерией. Выбор того или иного метода управления огнем определялся характером боевой обстановки, наличием времени и уровнем артиллерийско-стрелковой подготовки личного состава. Лучшим считался тот метод, который обеспечивал своевременное открытие точного огня. Независимо от метода управления огнем для нанесения мощных огневых ударов как в наступлении, так и в обороне артиллерийские начальники привлекали максимальное количество имеющейся артиллерии, широко используя маневр огнем.

Сосредоточенный огневой налет являлся наиболее характерным способом воздействия артиллерии на противника. Сосредоточенный огонь применялся при стрельбе по подвижным не укрытым целям – по пехоте или танкам на исходных позициях и в ходе наступления.
Огонь на поражение отдельных целей применялся в случае, когда эти цели были удалены на значительное расстояние одна от другой и не могли быть объединены в общий участок, по которому можно было бы вести сосредоточенный огонь. Кроме того, огонь по отдельным целям применялся для поражения бронированных машин.
Стрельба на поражение артиллерии противника велась с целью подавления или же с целью уничтожения батарей. Обычно стрельбе на подавление или уничтожение батарей предшествовала пристрелка с помощью средств артиллерийской инструментальной разведки. Однако в случае необходимости поражение батарей осуществлялось без пристрелки при подготовке установок по карте или планшету. Артиллерийские цели наносились на прилагаемую к плану огня схему целей, которая выполнялась на бумаге или кальке. Одновременно в плане огня указывались виды и способы ведения огня на поражение каждой цели. Подготовка установок для стрельбы на поражение производилась в батареях или на вычислительном пункте дивизиона или полка.

СССР

Советская артиллерия со своими новыми качественными показателями уже в первые месяцы войны доказала, что она способна решать возросшие боевые задачи. Несмотря на большие потери в технике и людях, она уже в то время стала серьезным оперативным фактором, становым хребтом обороны. Большинство пораженных немецких танков в первые годы войны получили пробоины от огня советских орудий разных калибров. Опыт начального периода войны потребовал перейти к созданию артиллерийских групп по организационно-тактическому признаку. Как в наступлении, так и в обороне создавались полковые (ПАГ), дивизионные (ДАГ), корпусные (КАГ) и армейские (ААГ) артиллерийские группы. В 1942 - 1943 годах были сформированы крупные артиллерийские соединения РВГК – артиллерийские дивизии и корпуса прорыва, дивизии реактивной артиллерии, истребительно-противотанковые бригады. Новые артиллерийские соединения увеличивали возможность массирования и маневра артиллерией в операциях, количественного и качественного усиления армий

действовавших на важных участках. Характер вооруженной борьбы оказал глубокое влияние на дальнейшую разработку и совершенствование способов стрельбы и управления огнем артиллерии. Основными факторами оказавшими влияние на развитие стрельбы и управление огнем артиллерии являлись:

- массированное применение противником танков и авиации;
- количественный и качественный рост советской артиллерии и изменение способов ее применения;
- возросший размах операций;
- высокие темпы действия войск, требовавшие быстрого решения задач по подавлению противника на всю глубину его построения.

Были разработаны и введены в действие Правила стрельбы 1942 года (ПС-42), с которыми артиллеристы и закончили войну. Этими правилами наряду с полной подготовкой вводился новый способ расчета установок для стрельбы на поражение — методом пристрелочных орудий (ПОР). Однако основным способом расчета установок для стрельбы на поражение оставался перенос огня от при- стрелянного репера и использование пристрелянной поправки (упрощенный способ ПОР). В ПС-42 был включен раздел «Контрбатарейная борьба». Был рекомендован более простой способ пристрелки с помощью счислителя. При стрельбе на подавление батарей допускалось ведение огня батареи на одной установке. Разработаны рекомендации о методах поддержки пехоты и танков огневым валом и ПСО (последовательным сосредоточением огня). Предложены также рекомендации ос способе построения по разрывам планшета для управления огнем дивизиона («планшет данного момента») [История стрельбы наземной артиллерии в СССР, кн. II, с.94]. В 1944 году на вооружение артиллерийских батарей и дивизионов поступил прибор управления огнем (ПУО- 44, был также принят на вооружение артиллерии прибор для пристрелки обр. 1944 г. («счислитель»).

В связи с переходом на лафеты с раздвижными станинами резко увеличились углы горизонтального и вертикального обстрела. Широкое внедрение механической тяги и создание самоходных установок открыли перед артиллерией возможности широкого маневра. Все это обеспечивало невиданное массирование артиллерии, и ее огня.

В обороне при подготовке операции создавалась система артиллерийского огня. Организация противотанковой обороны, основу которой составляла артиллерия, и огневого поражения противника при переходе войск в контрнаступление. Основу системы огня составляли участки, и рубежи сосредоточенного и заградительного (подвижного и

неподвижного) огня. Дальнего огневого нападения на подступах к обороне. А также участки перед передним краем, на флангах и стыках, и в глубине своей обороны. При создании группировки и системы огня артиллерии учитывалась необходимость решения задач поражения противника в период артиллерийской контрподготовки.

Вооруженная борьба сводилась к образованию сплошных фронтов от моря и до моря. Вермахт, хорошо используя особенности местности, обычно строил глубоко эшелонированную оборону, насыщал ее огневыми средствами, возводил различные инженерные сооружения, противопехотные и противотанковые препятствия, имел тактические и оперативные резервы. В таких случаях Советские войска вынуждены были каждый раз начинать свое наступление прорывом вражеской обороны. Главным средством прорыва тактической зоны обороны противника стала артиллерия всех видов и калибров. В директивном письме Ставки ВГК от 10 января 1942 года было сформулировано требование, применять артиллерию не разрозненно, а массировать ее на направлении главных ударов. От нее требовалась непрерывная поддержка пехоты и танков в течение всего наступательного боя. Огонь артиллерии должен был вести их за собой от одной атакуемой позиции к другой. Такой порядок действий артиллерии получил название «артиллерийское наступление». Советская Армия осуществляла артиллерийское наступление до тех пор, пока полностью не ломала сопротивление врага на данной полосе обороны. При подходе к следующей вражеской оборонительной полосе обычно приходилось вновь начинать наступление с ее прорыва.

В ходе войны совершенствовалось артиллерийское наступление. Сокращалось продолжительность его первого периода – артподготовки атаки, увеличивалась глубина огневого поражения противника в период артподготовки. Возросла продолжительность первых огневых налетов. Артиллерийская поддержка атаки в большинстве операций осуществлялась двойным огневым валом, а также сочетанием огневого вала с последовательным сосредоточением огня. Поддержка атаки проводилась как в дневное, так и в ночное время.

В важнейших операциях Великой Отечественной войны на советско-германском фронте в 1943 – 1945 гг. плотность артиллерии на участках прорыва подготовленной позиционной обороны противника достигала 200 – 300 артиллерийских орудий и минометов на 1 км. Фронта, а в ряде случаев и более. Советская артиллерия была самым эффективным родом войск Красной Армии. По подсчетам советской стороны, до 60-80% потерь немцев приходилось именно на артиллерию.

АНГЛИЯ

Английская артиллерия была самой крупной из организаций британской армии военного периода. Она объединяла номерные тактические полки полевой, средней, тяжелой, береговой, противотанковой и противовоздушной артиллерии. В ходе войны численность Королевской артиллерии была увеличена.

В каждом армейском корпусе создавалась артиллерийская группа AGRA. В Европе артиллерийская группа обычно состояла из одного полка полевой артиллерии, четырех средних артиллерийских полков и тяжелого артиллерийского полка. 1945 году они были дополнены сверхтяжелым полком и подразделениями реактивных установок. Для контрбатарейной борьбы выделялись тяжелые артиллерийские полки. В наступлении артиллерийские дивизионы артиллерийского полка придавались батальонам танковых полков, управление огнем было децентрализованным. Чтобы обеспечить постоянную и эффективную поддержку огнем танковые батальоны одна из артиллерийских батарей следовала за батальонами на расстоянии 1 500 метров, две оставшиеся батареи следовали в тылу танкового полка. В ходе наступления одна из оставшихся батарей, пока передовая батарея снималась с огневых позиций, занимала место передовой. Этот метод обеспечивал постоянную огневую поддержку наступающим батальонам. Артиллерийские наблюдатели следовали в боевых порядках наступающих и при необходимости вызывали и корректировали артиллерийский огонь. Основной задачей английской артиллерии была нейтрализация противника, а не его уничтожение. Английская артиллерия определяла данные по планшету и огонь по цели осуществлялся через 2-3 минут, они жертвовали точностью ради быстроты открытия огня.

США

Созданные в начале войны артиллерийские бригады полевой артиллерии были предназначены для управления отдельными артиллерийскими полками, а также артиллерийскими группами. Но в дальнейшем большая часть бригад была расформирована. Управление артиллерией было децентрализовано.

Артиллерийские бригады сохранились лишь в некоторых армиях им подчинялись. В основном отдельные дивизионы калибра 203 и 240-мм.

Дивизионная артиллерия действовала в интересах полка или бригады. Все артиллерийские дивизионы были полностью моторизированы и мобильны. Артиллерийские дивизионы при боевом применении входили в состав артиллерийских групп. В состав группы входило от двух до шести артиллерийских дивизиона. Один или два артиллерийских дивизиона придавались для непосредственной артиллерийской поддержки дивизиям.

Артиллерия США, также как и английская, для подготовки данных использовали планшет. Для ускорения подготовки данных для открытия огня было разработано устройство, позволяющее автоматически преобразовывать данные по цели в расчетные данные ведения огня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Операции Великой Отечественной войны подтвердили правильность положения о том, что успех прорыва обороны противника обеспечивается про- ведением мощной артиллерийской подготовки атаки. Артиллерийская подготовка стала важнейшим этапом артиллерийского наступления. На основе анализа документов планирования и реализации огневого поражения, в успешных операциях Великой Отечественной войны, были обоснованы критерии для определения степени поражения целей. Были рассчитаны нормы расхода снарядов для планирования огневого поражения и расчета запасов боеприпасов на соответствующих театрах военных действий.

В этот же период началась работа по созданию методики оперативно-тактических расчетов планирования огневого поражения (затем комплексного огневого поражения).

Работа по ее совершенствованию продолжается и сегодня.

Во Второй Мировой войне огневой бой тоже вели большое количество различных огневых средств, но главные огневые задачи решались артиллерией и авиацией. Сейчас в огневом поражении принимают участие, по существу, все виды вооруженных сил, рода войск и некоторые специальные войска. В результате огневое воздействие на противника стало более интенсивным, комплексным и осуществляется в ходе всего наступления практически непрерывно самыми различными методами, чаще всего в виде сочетания сосредоточенного и массированного огня.

Вторая Мировая война завершилась полной Победой над германским фашизмом и японским милитаризмом.

АТОМНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

«Благоразумному подобает все испробовать,
прежде чем прибегать к оружию».
Теренций

Ядерное оружие по комплексу своих характеристик, безусловно, является самым мощным средством истребления себе подобных, которое когда-либо создавал человек. Более того, создав ядерное оружие, человечество впервые получило возможность истребить как себя самое, так и, в теории, жизнь на планете. Вопрос исключительно в мощности и объеме применения боеприпасов.

После того как США и СССР разработали первые ядерные боеприпасы, развитие данного вида вооружений шло по двум направлениям:

- Первое - «утяжеление» – увеличение мощности и создании новых средств доставки, что в итоге привело к появлению стратегических баллистических ракет и ядерных боевых зарядов к ним.
- Второе – уменьшение габаритов и мощности ядерных устройств.

Первые ядерные пушки были достаточно неповоротливыми и громоздкими, для того чтобы использовать их с достаточной эффективностью во время боевых действий. Вместо того чтобы тащить на боевые позиции огромные артиллерийские системы, которые были необходимы для запуска снарядов весом в тонну, гораздо проще было применять обычные бомбардировщики. Однако к началу 1960-х годов размеры ядерных зарядов удалось уменьшить настолько, что ими можно было стрелять уже из обычных полевых гаубиц. Именно тогда ядерный боеприпас стал полноценной частью тактического вида вооружений. Ядерные боеприпасы превратили классическую артиллерию в качественно новый вид оружия, в котором мощнейший ядерный заряд сочетается с наиболее экономичным средством его доставки к цели.

Ядерная артиллерия – вид дальнобойной ствольной артиллерии, основанный на использовании в своих боеприпасах ядерного вооружения.

Ядерная артиллерийская система – это оружие армейских артиллерийских подразделений. Ядерная артиллерия в связи с применением ядерного оружия на поле боя интегрирована в сухопутную военную тактику. В качестве ядерных артиллерийских подразделений могут выступить пушки, безоткатные орудия и ракеты. Ядерный артиллерийский снаряд имеет ограниченную ядерную мощность, так как он должен поместиться в артиллерийскую систему.

Ядерная артиллерия – одно из наиболее эффективных средств атомного нападения. Способна вести огонь в любое время суток и в любых метеорологических условиях. Обладает сравнительно высокой точностью стрельбы и снарядом небольшой мощности по сравнению с другими атомными боеприпасами. Может в более короткое время и более точно, чем авиация, нанести атомный удар по противнику. Размещение материальной части и органов управления в боевых порядках войск обеспечивают ей более благоприятные условия для поддержания с ними взаимодействия

ЯДЕРНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ США

Создав в конце Второй мировой войны ядерное оружие, военные стратеги США полагали, что средством доставки ядерных боеприпасов к цели будут стратегические бомбардировщики. Стратегические бомбардировщики 1950-1960-х годов, как считалось в США, мало подходили для нанесения ядерных ударов по передовым позициям войск. В этих целях могли использоваться, учитывая возможность уменьшения весогабаритных параметров ядерных боеприпасов, истребители бомбардировщики. Однако они имели ряд существенных недостатков - их применение зависело от метеоусловий, насыщенности ПВО, они имели большое время «реакции» (время от выдачи команды на применение до нанесения удара). Считалось также, что средством доставки ядерных боеприпасов могут служить баллистические и крылатые ракеты, которые разработали в Германии и применяли против Великобритании и войск союзников в Европе. Но ракету с ядерной боеголовкой можно сбить, а вот снаряд сбить практически невозможно. Оптимальный выход в этих условиях виделся в создании атомной артиллерии. История ядерной артиллерии началась в 1952 году в США с испытания 280 мм артиллерийского атомного снаряда W-9 мощностью 15 кТ, она основывалась на пушечном урановом заряде, прежде применѐнном в атомной бомбардировке Хиросимы в бомбе Mk-1 «Малыш».

Всего было произведено 20 снарядов такого типа, единственное испытание было произведено в операции Upshot-Khotnole заряд Grable. В дальнейшем проходили испытания модифицированного заряда W-19 в операции Plumbbob - Priscilla мощность заряда составляла 37 килотонн.

Проектирование 280-мм атомной пушки Т-131 (М-65) было начато в 1949 г. Первый опытный образец был изготовлен в 1950 г. и в том же году его испытали, приняли на вооружение и запустили в серийное производство.

Ядерная пушка была размещена в Европе и в случае чего могла нанести по наступающим советским войскам удар мощностью 15 килотонн (3/4 от мощности бомбы, сброшенной на Хиросиму). Пушку можно было перевозить только по шоссе двумя тягачами, а на позиции ее размещали в течение нескольких часов. В 1963 году Т-131 сняли с вооружения.
В 1957 году американские ученые разработали 203-мм снаряд W-422 с ядерным зарядом мощностью 2 кт, предназначавшийся для самоходных гаубиц М-110. В 1963 году в армию поступил 155-мм снаряд с ядерной частью М-454 (мощностью 0,08 кт), которым могли оснащаться натовские гаубицы M123A1, M109 и M198.
На рубеже 1950-60-х годов было создано 120-мм безоткатное орудие M388 Davy Crockett с ядерным зарядом W54 Y1 сверхмалой мощности, устанавливаемой в пределах от 10 до 20 тонн (0,01-0,02 КТ) в тротиловом эквиваленте. Это орудие могло устанавливаться на автомобилях типа «джип» или даже на переносных станках, и предназначалось для отражения наступления советских танковых и механизированных частей в Западной Европе. Пробный экспериментальный запуск был проведен в 1962 году, в пустыне Невады. Davy Crockett был самым миниатюрным ядерным устройством, созданным в США, он стал и последним ядерным зарядом, который был испытан в атмосфере.
На вооружении в США имеются следующие ядерные снаряды для для артиллерии:
- ХМ-785 – 155-мм активно-реактивный ядерный снаряд. Мощность ядерного заряда 1,5 кт в тротиловом эквиваленте.
- М422 – 203,2-мм снаряд. Мощность ядерного заряда 2 кт в тротиловом эквиваленте
- М753 – 203,2-мм активно-реактивный ядерный снаряд. Мощности ядерного зарядА 1 кт (нейтронный снаряд с повышенным выходом начальной радиации) и 2,2 кт в тротиловом эквиваленте.

В США - артиллерийских снарядов калибра 155 мм и 203,2 мм (W-48, W-33, W-79) около 2.500 штук.

ЯДЕРНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ СССР

Применив ядерное оружие против Японии, США стала единственной страной в мире имеющих в своем арсенале столь мощное оружие массового поражения. Проекты по созданию ядерного оружия в СССР стали вынужденной ответной мерой по предотвращению новой угрозы миру, внезапно возникшей на исходе Второй мировой войны. Но в августе 1949 года СССР произвела испытание первой атомной бомбы, тем

самым лишив США монополии на ядерное оружие. В 1953 году после испытания в СССР первой в мире водородной авиационной бомбы возможность тотального ядерного диктата фактически была устранена. Тем не менее, США к началу 50-х годов сохраняли подавляющее превосходство в ядерном оружии. В арсенале США находилось уже несколько сотен атомных бомб, в то время как в арсенале СССР единицы. Возможности ответного удара СССР в случае агрессии были ограниченными.

После успешного испытания в США в 1951 году ядерного снаряда, через два года в СССР было создано КБ –11 (Конструкторское бюро) по созданию атомного заряда для артиллерийского снаряда. Еще в 1947 г. в ЦНИИ-58 началось проектирование 280-мм самоходной безоткатной пушки, которой был присвоен шифр «7940» (в документах она называлась «активно-реактивной пушкой»). В 1950 году конструкторское бюро Грабина начало проектирование 406-мм активно-реактивной пушки С-103 на самоходном лафете. С-103 представляла собой газодинамическое динамореактивное орудие. В начале 1950-х годов пушки С-103 было решено использовать для стрельбы проектируемыми ядерными зарядами. 280-мм и 420- мм безоткатные орудия устанавливались на едином лафете, на шасси тяжелого танка. Для отработки боеприпасов и проверки конструкции стволов в ЦНИИ-58 были спроектированы баллистические установки 280-мм с шифром «0132БУ» и 420-мм с шифром «0114БУ». Обе системы испытаний не прошли.

В 1954 г. в СССР началось проектирование гигантских самоходных орудий для стрельбы ядерными боеприпасами. На всякий случай было решено создать три типа ядерных суперорудий – пушку, миномет и безоткатное орудие.

Ядерную начинку для артиллерийского снаряда калибра около 400-мм можно было делать по-разному. Ядерный заряд американского снаряда образца 1951 года приводился в действие механизмом пушечного сближения двух компонент критической массы активного вещества внутри летящего снаряда. Недостатком такого подхода является низкий КПД и значительная вероятность неполного взрыва снаряда. Конструкция ядерного заряда, созданного командой КБ –11 была подобна сферическому заряду сильно вытянутого вдоль полярной оси. В этом случае последовательность расположения внутренних оболочек, равно как и физика взрыва, в общих чертах остаются теми же, что и для сферического ядерного заряда. Испытание нового ядерного заряда состоялось на Семипалатинском полигоне в марте 1956 года.

Однако окончательное завершение проекта по созданию тактической ядерной артиллерии потребовало еще некоторого времени. Изготовление самоходных орудий, способных стрелять ядерными снарядами, несколько затянулось, и испытательные стрельбы болванками были произведены на Ржевском полигоне только в конце 1956 года. Первый советский снаряд «Конденсатор» для 406-мм пушки СМ-54 (2А3) был выпущен в 1956 году.
Также в 1957 году был произведен минометный выстрел для 420-мм гладкоствольного миномета 2Б2 «Ока» — «Трансформатор». Первый образец 406- мм пушки СМ-54 был закончен в 1957 г. Длина установки свыше 20 м, ширина 3,08 м, высота в походном положении 5,75 м. Клиренс 0,46 м. Для работы приводов наведения и досылателя снаряда имелся электрогенератор Г-74 мощностью 3 кВт. Вес установки составил 64 т. Расчет установки 7 человек. Шасси «объект 273», было оснащено дизелем В12-6Б мощностью 650 л.с. Запас хода 200- 220 км. Всего изготовили 4 установки СМ-54. В 1957 году был изготовлен опытный образец самоходной минометной установки для стрельбы специальным выстрелом «Трансформатор». Ствол миномета длиной свыше 20 м был сделан из единой заготовки. Вес установки составил 55,3 т; дальность стрельбы — 45 км; скорострельность – один выстрел в 5 минут. Миномет 2Б2 установили на гусеничном шасси «объект 273». Для демонстрации военных достижений всему миру эти огромные артиллерийские самоходные установки проползли по Красной площади на военном параде в Москве по случаю 40-летия Октябрьской революции. Присутствовавшие на параде иностранные военные атташе были поражены увиденным.
После испытаний у обеих систем были выявлены существенные недостатки для использования в боевых условиях, и было принято решение не ставить их на серийное производство. На вооружение ни «Конденсатор», ни «Трансформатор» было решено не принимать.
В пятидесятых годах, начале шестидесятых годов в СССР руководство страны, возглавляемое Н.С. Хрущевым начало проводить военную реформу. Будучи большим поклонником Н.С.Хрущев считал, что в Сухопутных войсках ракеты полностью заменят ствольную артиллерию. Вокруг него всегда было много людей, поддерживающих любую идею начальства… и таким образом, ствольная артиллерия должна была вытеснена тактическими ракетами и РСЗО, а противотанковые пушки - комплексами ПТУР. Началась эра ракет!
В ходе реформы были уничтожены уникальные архивы технической документации и музей образцов советской и иностранной

артиллерийской техники, многие их которых существовали в единственном экземпляре. Такое решение стало прямым следствием линии Н.С.Хрущева на «ракетизацию» вооружения и принесло громадный ущерб отечественной артиллерии.
В середине 1950-х годов разработки перспективных образцов классической артиллерии, в том числе самоходной, прекратили, а высвободившиеся средства были направлены на разработки ракет. В 50-60-е годы на вооружение Советской Армии не приняли ни одной САУ с орудием калибра свыше 100 мм. Проектирование и создание артиллерийских систем нового поколения возобновились только после ухода Н.С. Хрущева с поста Генерального секретаря ЦК КПСС. Постановление Совета Министров СССР №609-201 от 4 июля 1967 года стало поистине историческим для развития отечественной артиллерии. В СССР создавались 230-мм безоткатные орудия «Резеда». Стрельба велась неуправляемым надкалиберным твердотопливным реактивным снарядом 9М-24. Диаметр боевой части снаряда составлял 360-мм при общей длине снаряда 2,3 метра! Вес всего снаряда 9М-24 – 150 кг, вес боевой части – 90 кг. Максимальная дальность стрельбы – 6 км, минимальная – 2 км, но проект был закрыт. А в 1968 году началась разработка тактических ракетных комплексов «Таран» (для танковых полков) и «Шиповник» (для мотострелковых полков) со специальными боевыми частями. По тактико-техническим требованиям, максимальная дальность стрельбы должна была составлять шесть - восемь километров, КВО (круговое вероятное отклонение) по наблюдаемым целям - +/- 100 метров, по ненаблюдаемым - +/- 250. Разница между «Тараном» и «Шиповником» заключалась в месте установки комплекса - в первом случае он размещался в башне танка Т-64А вместо пушки, что обеспечивало круговой обстрел. Дополнительным вооружением служили противотанковые управляемые реактивные снаряды «Таран-1», выстреливаемые из той же установки.
«Шиповник» с меньшим боекомплектом ставился в башню БМП-1. Дальность стрельбы ракетами «Таран-1» - до 10 км, бронепробиваемость – не менее 300 мм при попадании в броню под углом 300 к нормали. В начале 1972 года работы по комплексам «Таран» и «Шиповник» были прекращены.
Согласно Постановлению №609-201 от 4 июля 1967 года, с целью ликвидации отставания от зарубежной самоходной артиллерии, начались полномасштабные работы по разработке и принятию на вооружение 122-мм. САУ 2С1 «Гвоздика» (1971), 152-мм. САУ 2С3 «Акация» (1971), и 240-мм. самоходного миномета 2С4 «Тюльпан»

(1971),. Новое поколение самоходных орудий, качественно отличных от САУ 40–50-х годов, резко повысило маневренность полевой артиллерии. Были приняты на вооружение также 203-миллиметровая самоходная пушка 2С7 «Пион» (1976), 152-миллиметровая пушка 2А36 «Гиацинт-Б» и ее самоходный вариант 2С5 «Гиацинт-С» (1976).

К этому времени США уже обладали широкой номенклатурой различных ядерных артиллеристских систем. СССР отстал от США лет на 15 лет в создании ядерных боеприпасов малого калибра для обычных орудий. Лишь в 1964 году началось проектирование 240-мм мины 3БВ4 в обычном (дальность 9,5 км) и активно-реактивном (18 км) вариантах для 240-мм минометов – буксируемых М- 240 и самоходных «Тюльпан»; 203-мм снаряда 3БВ2 для 203-мм гаубицы Б-4М (18 км) и 152-мм снаряда 3БВ3 для 152-мм гаубиц – буксируемых Д-20 и самоходных «Акация» (17,4 км).

Таким образом, и в США и в СССР средством доставки тактических ядерных боеприпасов стали обычные метательные артиллерийские орудия.

На вооружении России

- 152-мм ядерный снаряд 3БВ3 к САУ 2С19 Мста-С, 2С3 Акация и буксируемым орудиям Д-20.
- 180-мм снаряд ЗБВ1 для 180-мм пушки С-23 , МК-3-180 (береговая артиллерия, ранее флот), дальность выстрела до 45 км.
- 203-мм снаряда 3БВ2 к САУ 2С7 «Пион», 203-мм гаубицы Б-4М, дальность выстрела от 18 км до 30 км.
- 240-мм мины 3БВ4 для миномѐтов буксируемых М-240 и самоходных 2С4«Тюльпан». Дальность выстрела в обычном исполнении 9,5 км в активно- реактивном активно-реактивном 18 км.

В 80-х годах в СССР имелось артиллерийских снарядов и мин к минометам калибра 152 мм, 203 мм, 240 мм - до 2.000 штук.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В конце 1980-х – начале 1990-х гг. в соответствии с обязательствами по советско-американскому Договору РСМД и односторонними инициативами США большинство все ядерные артиллерийские снаряды были ликвидированы (см. Таблицу). В 1991 г. в ответ на инициативы США, Советский Союз принял обязательство ликвидировать все ядерные артиллерийские снаряды, боеприпасы тактических ракет и мины, относящиеся к вооружению Сухопутных войск.

Армия США в войне против Ирака в 1991 году истратила около 14 000 танковых снарядов, содержащих обедненный уран, более 940 тысяч 30 миллиметровых пуль с ураном. Всего было использовано от 275 до 300 тонн обедненного урана, он же уран-238. По мнению ряда экспертов, экологов, правозащитников и политиков, применение боеприпасов с обедненным ураном вызывает заражение местности с последующей вспышкой раковых и наследственных заболеваний Использование обедненного урана в боеприпасах вызвано его свойствами – высочайшей плотностью и пирофорностью пыли, таким образом, бронебойные снаряды, содержащие обедненный уран обеспечивают высокое бронебойное действие и вызывают существенные разрушения за преградой.

В ходе войны НАТО против Югославии в 1999 году также применялись боеприпасы с обедненным ураном. В ходе боевых действий в Афганистане американская армия продолжает применять боеприпасы с обедненным ураном.

На вооружении армии США находится около 3 400 ядерных боеголовок изменяемой мощности (из них развернуто около 2 000). Это оружие позволяет оператору установить необходимую мощность боеголовки для использования в различных ситуациях (к примеру, уменьшение мощности заряда может быть необходимо для поражения противника в непосредственной близости от своих сухопутных или морских сил, а также на территории или в акватории союзного/нейтрального государства).

При этом современное тактическое ядерное оружие, при интенсивном конфликте, может даже создать иллюзию его отсутствия, если применять его вместе с конвенциональными вооружениями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Артиллерия, являясь неотъемлемой частью Сухопутных войск, призвана выполнять свойственные ей задачи в тесном взаимодействии с другими родами войск».

Маршал артиллерии Передельский Г. Е.

Современная система вооружения ствольной войсковой артиллерии сложилась исходя из опыта Второй мировой войны, новых условий возможной ядерной войны, обширного опыта современных локальных войн и, разумеется, из возможностей новых технологий.

Артиллерия сохранила все свои главные черты, но сами орудия изменились до неузнаваемости. Новейшие пушки, гаубицы, мортиры, минометы, безоткатные орудия в сочетании с достижениями технического прогресса — ночными прицелами, локаторами, электронными системами управления огнем — стали намного боде грозным и точным оружием.

В конце XX века, в связи с развитием средств разведки, управления и поражения, а также возросшей мобильностью войск требования к дальности стрельбы повысились.

Исходя из новых требований, в НАТО было принято решение о переходе на новую систему баллистических характеристик орудий полевой артиллерии. Оптимальным типом признали 155-мм гаубицу с длиной ствола 52 калибра (гаубицу-пушку) и объемом зарядной каморы 23 литра вместо ранее принятых 39 калибров и 18 литров.

В Советском Союзе также развернулись работы над новым поколением артиллерии. Было решено от использовавшихся до того разных калибров — 122, 152, 203 миллиметра — перейти на единый калибр 152 миллиметра во всех звеньях артиллерии (дивизионном, армейском) с унификацией боеприпасов. Первой удачей стала гаубица «Мста».

Размах и высокая маневренность боевых действий, к которым готовились вооруженные сил привели к развитию самоходной артиллерии и считалось что вся артиллерия сухопутных войск будет самоходной, а буксируемые орудия останутся в истории. Но у самоходной артиллерии как и у буксируемой есть свои недостатки и преимущества.

Меняющийся характер конфликтов поднимает вопросы будущего применения артиллерии. В XXI веке начал проявляться большой интерес к буксируемым орудиям. Для обеспечения быстрой смены огневых позиций в ходе боя, учитывая улучшение возможностей артиллерийской разведки, буксируемые орудия стали самодвижущимся(СДО). В отличие от самоходной артиллерии оно может перемещаться на небольшие расстояния с небольшой скоростью , на большие расстояния СДО будет буксировать тягач.

Опыт локальных войн и развитие активной защиты современных танков показал, что противотанковые пушки намного эффективнее противотанковых ракетных комплексов. Бронебойный подкалиберный снаряд советской противотанковой пушки МТ-12, входящий в боекомплект, обеспечивает надежное поражение современных танков.

Современные электронные приборы превращают отдельные артиллерийские комплексы и подразделения в самостоятельные разведывательно-ударные комплексы. Внедрение информационных

технологий в сочетании с современными системами разведки (включая беспилотные летательные аппараты) и управления позволяет артиллерийским комплексам и подразделениям стать основой для создания разведывательно-огневой системы в начале XXI века и сегодня это – одно из главных основных направлений развития артиллерии.

Для увеличения боевой мощи боеприпасов, энергии и дальности полета разрабатываются новые сорта артиллерийских порохов, взрывчатых веществ.

Одним из главных и основных показателей развития артиллерии является - точность поражения цели. Эффективность артиллерии будет повышаться за счет более широкого применения «умных» боеприпасов. Завтра поражение целей в едином разведывательно-информационном пространстве станет осуществляться точнейшими боеприпасами индивидуального наведения (один объект – один боеприпас), в том числе гиперзвуковыми (десятки километров – единицы секунд). Реализуется принцип избирательности

Реактивная артиллерия зародилась раньше ствольной артиллерии (Китай, Индия), но ее развитие шло крайне медленно. Лишь в XIX в. ракетная артиллерия вновь приобрела интерес и в настоящее время развилась в реактивную технику. И во все времена задавался вопрос, что эффективней ствольная или реактивная артиллерия.

Преимущество ствольной артиллерии:

- Артиллерийские снаряды значительно проще и дешевле ракет в производстве и эксплуатации, поэтому выстрел из пушки обходится дешевле запуска ракеты.
- Высокая точность позволяет использовать ее для обстрела противника в непосредственной близости от своих войск.
- Способность длительного ведения огня незаменимо в обороне
- Единственно реальная система для ведения контрбатарейной борьбы

Преимущество реактивной артиллерии:

- Отсутствие перегрузок при выстреле (пуске) позволяет создать простую, Компактную и более дешевую в производстве направляющие для пусковой установки. Что в свою очередь позволяет создать многозарядные пусковые установки.
- Возможность ведения залпового огня, при этом поражать большую площадь противника.
- Реактивная артиллерия гораздо мобильнее и легко может сменить позицию, что заметно увеличивает ее живучесть

Реактивные системы залпового огня (РСЗО) зарекомендовали себя эффективным огневым средством сухопутных войск. К их основным

достоинствам специалисты относят возможность нанесения внезапного массированного удара по групповым целям и площадям, большую плотность огня, простоту конструкции, обслуживания и боевого применения. Основными направлениями совершенствования данных систем являются: повышение дальности, кучности и точности стрельбы, увеличение огневой производительности, достижение высокой мобильности.

Сегодня и в ближайшем будущем реактивная артиллерия, в том числе большой дальности, занимая, по своим боевым возможностям, промежуточное положение между орудиями полевой артиллерии и комплексами ОТР, позволяют решать широкий спектр огневых задач и обеспечивают высокую степень оперативной внезапности нанесения ударов по противнику. Авиация реагирует на запросы со слишком большой задержкой: ведь самолеты еще нужно подготовить к вылету и поднять в воздух. Артиллерия же способна накрыть указанную пехотой цель в течение нескольких минут.

В ближайшей перспективе артиллерия и ее функции в бою едва ли претерпят заметные изменения.

ЛИТЕРАТУРА

П.И. Шувалов «Новая артиллерия» Санкт-Петербург 1758

А. Нилус «История материальной части артиллерии» Санкт-Петербург 1904

К. Циолковский. Изследованіе міровыхъ пространствъ реактивными приборами. Журнал Научное обозрение С-Петребург 1903

Франк Э.Ритц Альфред Мауль – пионер ракетной фотографии Дрезден 1906

Полевая типография генерального штаба Вооруженные силы Австро-Венгрии С-Петербург 1912

М.В Фрунзе "Единая военная доктрина и Красная армия "Красная Новь" №1" 1921.

Н.А. Рынин. Межпланетные сообщения Ленинград 1929

А.А. Свечин «Эволюция военного искусства Т 2» Москва – Ленинград 1928

Н.А. Рынин. К.Э. Циалковский. Его биография, работа и ракеты Ленинград 1931

Макс Валье. Полет в мировое Ленинград 1935

пространство
В.К. Триандафилов Москва 1936
"Характер операций современных армий
И. М Кириллов-Губецкий Москва 1937
«Современная Артиллерия»
В. Новицкий Мировая война Москва 1938
1914 – 1918
А. Зайнчковский Мировая война Москва 1938
1914 – 1918
Л.Р. Эймансбергер "Танковая война" Москва 1938
Стрельба полевой артиллерии Вашингтон 1939
Ф.Ж. Эрр. Артиллерия в прошлом, Москва 1941
настоящем и будущем
Главное Артиллерийское Управление Москва 1943
Красной Армии. Справочник по
комплектации боеприпасов
Германской артиллерии
Боевое применение полевой Вашингтон 1944
артиллерии
И.С Прочко История развития Москва 1945
артиллерии.
Е. З. Барсуков Артиллерия русской Москва 1948–1949
армии (1900–1917 гг.): В 4-х томах.
В.Г. Федоров К вопросу о дате появления Москва 1949
артиллерии на Руси.
К.В. Галланд. В пределах Досягаемости 1953
Российских Ракет. Журнал Inter Avia
А.А. Агренич От камня до современного 1954
снаряда.Москва
К. Типпельскирх " История Второй мировой Москва 1954
войны"
Лиддел Гарт "Стратегия непрямых действий" 1954.
Нью-Йорк,
Шарль де Голль "Военные мемуары: Париж, 1954
Призыв 1940-1942"
А. Позднев "Творцы отечественного оружия" Москва 1955
Э. Манштейн Утерянные победы. Бонн 1955
Э. Миддельдорф Русская кампания: Бонн 1956
Тактика и вооружение
К.У. Гэтленд . Развитие управляемых Москва 1956

снарядов (Within the Shadow of Russian Missiles
Ж. Буше Бронетанковое оружие в войне. Москва 1956
Н.Н. Никифоров. Минометы Москва 1956
Фердинанд Мюллер. Телеуправление Москва 1957
Ф.Энгельс "Избанные военные произведения Москва 1957
Эрик Бургесс. Управляемое реактивное оружие " Москва 1958
П.Т. Егоров "Реактивное оружие". Москва 1960
Г. Гот "Танковые операции" Москва 1961
М.Н. Николаев. "Ракета против ракеты" Москва 1963
Н.Н Воронов. На службе военной. Москва 1963
Ж. Буше "Бронетанковое оружие в войне" Париж, 1963
Н. Тухачевский "Избранные произведения" Москва 1964
История отечественной артиллерии. Москва 1964
Москва 1984